BIBLIOTECA UTILE

(138 e 139).

DELL' ALIMENTAZIONE.

Digitized by Google

Digitized by Google

DELL'ALIMENTAZIONE

TRATTATO POPOLARE

DI

JACOPO MOLESCHOTT

TRADUZIONE ITALIANA DEL DOTT. GIUSEPPE BELLUCCI

LIBRERIA CIVICA CREMONA

MILANO
E. TREVES, EDITORE
1871.

Digitized by Google

Quest' opera, di proprietà dell' Editore E. Treves di Milano, è posta sotto la salvaguardia della legge e dei trattati.

Stabilimento E. Treves.

Digitized by Google

PREFAZIONE DEL TRADUTTORE

J. Moleschott, autore di questo trattato popolare sull'alimentazione, trovasi attualmente a Torino, ove insegna fisiologia sperimentale in quella R. Università. Gl' interessanti risultamenti ch' egli ottenne dalle accurate esperienze istituite nel campo della fisiologia, le sue numerose e dotte pubblicazioni, ed infine le sue particolari opinioni in Filosofia naturale, gli hanno procurato un posto elevatissimo tra i più illustri cultori delle scienze. Da questo posto così eminente, il prof. Moleschott non ha sdegnato più volte scendere sul terreno della scienza popolare, rivestendo di forme facili alla comune intelligenza alcuni argomenti risguardanti la fisiologia e quell' applicazione della scienza della vita, che s' ebbe il nome d'Igiene.

Uno dei suoi lavori di scienza popolare è appunto il presente trattato sull' alimentazione, il quale non è che un accurato riassunto d' un' altra sua opera assai voluminosa e scritta per i medici e naturalisti, che s' intitola *Fisiologia degli alimenti.* Il presente trattato sull'alimentazione, che l'autore volle fatto pel popolo, ottenne altrove un favorevole successo, e divenne davvero popolarissimo. In Germania, dove comparve la prima volta, se ne fecero tre edizioni; e l' autore ebbe poi la soddisfa-

Digitized by Google

zione di veder tradotto il suo libro in lingua francese, inglese, olandese ed anche nella lingua russa.

Mentre le altre nazioni dimostrarono col fatto di apprezzare questo libro popolare del Moleschott, l'Italia, che ha scritto nel novero dei suoi cittadini quell' illustre scienziato e che si tiene onorata degli studii di lui, non prese finora alcuna parte a quella favorevole accoglienza.

Mosso pertanto dal desiderio di riempire questa lacuna, divisai tradurre nella nostra lingua il trattato popolare suddetto, il quale, benchè sia decorso qualche anno dalla sua prima pubblicazione, è sempre un libro prezioso, ricchissimo di utili ammaestramenti intorno alle principali sostanze alimentari, ed a quelle regole che devono guidar l'uomo alla scelta del nutrimento, a seconda delle differenti condizioni nelle quali può trovarsi durante la vita. Condotta a termine questa traduzione, nella speranza che non riesca sgradita all'autore ed al popolo italiano, mi trovo contento di aver potuto approfittare d'una propizia circostanza, per attestare in qualche guisa al professor Moleschott quella profonda stima, che può avere un riconoscente discepolo pel suo venerato maestro.

Perugia, maggio 1871.

GIUS. BELLUCCI.

Digitized by Google

A MIO PADRE

J. F. G. MOLESCHOTT

DOTTORE IN MEDICINA

Presidente delle Commissioni mediche del Brabante Settentrionale e della città di Bois-le-Duc [1].

Egli è certo che parecchi rimarranno sorpresi, e forse a prima giunta anco tu, caro padre, vedendo incominciare con una lettera a te indirizzata, queste pagine dedicate al popolo, nel significato più largo della parola. Ma siccome io desiderava giustificare, dinanzi ad un giudice competente, la forma adottata per questo trattato popolare sull'alimentazione, così una lettera indirizzata ad un collega mi è sembrata più conveniente d'una prefazione. Non ti meraviglierai pertanto, se non mi fu dato scegliere altri che te; poichè sei tu che, meglio di chiunque altro dei miei maestri, hai richiamato la mia attenzione su questo soggetto. Ed il lettore troverà naturale la mia scelta, quando saprà che io appresi fin da lungo tempo a venerare l'importanza che tu dài alle norme che guidano l'uomo a scegliersi il nutrimento in tutte le condizioni di salute.

Il mio entusiasmo per l'inimitabile forma della quale Alessandro Humboldt ha arricchito il suo *Cosmos* ed i

[1] Si è creduto opportuno conservare questa lettera, non ostante che la morte abbia colpito il padre dell'autore.

Digitized by Google

suoi *Prospetti della natura*, mi ha ispirato il disegno di esporre, all'intelligenza di tutti, quei risultati che mi parvero certi, tra i lavori contenuti nella mia *Fisiologia degli alimenti*, destinata per i medici e per i naturalisti [1].

La chiarezza delle descrizioni, congiunta a quella vivacità che, per quanto è possibile, sola tiene il posto dell'osservazione personale, sono per me le condizioni essenziali della forma. Rispetto a ciò che si contiene in questo libro, io mi proposi piuttosto un'idea plastica dell'insieme, di quello che una completa esposizione scientifica, la quale, del resto, mi provai di raggiungere, per quanto me lo permisero le mie forze, nell'opera che or ora ricordai. Pertanto, lasciai da parte un certo numero di sostanze che non sono nemmeno al giorno d'oggi bastantemente studiate, nè sotto il punto di vista della chimica, nè sotto quello della fisiologia.

Difatti, non avrei aggiunto nulla alla chiarezza del quadro, se avessi preso a trattare del solfocianuro di potassio rispetto alla saliva, dell'acido tannico, parlando delle lenticchie e delle fave di palude, o della lattucina, della carotina e dell'esperidina riguardo all'insalata, alle carote ed alle arance.

Io procurai di esser completo soltanto in ciò che era richiesto dall'utilità pratica, che il popolo può trovare nella descrizione degli alimenti, i quali rispondono ai suoi ordinarii bisogni. Ed è questo soprattutto che mi ha guidato nella scelta delle sostanze aromatiche, delle quali si terrà parola in questo libro.

Io dovetti astenermi in egual modo da qualunque critica dimostrativa, anche in quei luoghi, e me ne dispiace, nei quali le nuove ricerche scientifiche mi permettevano un progresso sulla mia *Fisiologia degli alimenti*. Perciò, in quanto alla composizione chimica dei corpi albumi-

[1] Giessen, E. Roth 1859, 2.ª edizione.

Digitized by Google

nosi e della bile, in quanto all'effetto fisiologico del liquido pancreatico, ed in molti altri punti, l'enumerazione dei quali sarebbe ora affatto inutile pei dotti, io non poteva nè esporre le ragioni del partito che mi feci a seguire, nè render giustizia a quegli uomini, ai quali la scienza deve i dati positivi, che lo determinarono. Pel popolo, il merito dell'individuo scompare, e la più gloriosa ricompensa pel dotto si è di vedere le sue scoperte diventare la cosa e la proprietà di tutti.

Certamente sarei stato felicissimo di poter esprimere in parecchi luoghi la mia riconoscenza a quei dotti, ai quali non ho potuto attestare la mia alta stima se non che pel modo con cui trassi profitto delle loro scoperte. Ed io devo inoltre invocare indulgenza per tutto quello che non mi fu dato esporre, tanto per causa della forma stessa dell'opera, quanto riguardo a parecchi altri motivi. Ciò che io tengo per vero, non potevo tacerlo, benchè sappia benissimo che uno dei tratti caratteristici dello spirito umano sia quello di spaventarsi delle conseguenze più piccole, tuttochè se ne ammetta la loro verità in grande. Il progresso individuale non può avere utilità pel popolo, se non quando le verità generali, che la scienza discopre, penetrano, per mezzo della pratica, nella vita reale. Partendo da questo punto, per me la più bella ricompensa sarebbe quella, che il popolo rimanesse soddisfatto di ciò che ho detto, e tu, mio padre, di ciò che ho dovuto tacere.

Ho ancora un desiderio ad esprimere, ed è che tu trovi ben fatto che il tempo, cui circostanze esteriori non mi permettevano di consacrarè ai miei studii prediletti, io l'abbia impiegato per un libro, la lettura del quale può servire di utilità e d'istruzione al popolo.

Utilità ed istruzione del popolo, tale è stata e tale è ancora la nobile divisa di tutta la tua vita.

JAC. MOLESCHOTT.

Digitized by Google

Digitized by Google

Nel tempo in cui si attendeva a stampare la terza edizione tedesca di questo libro, il 4 novembre 1857, mio padre moriva, vittima prima del tempo, non ostante la sua robusta costituzione, della devozione che gli fece affrontare, senza mai stancarsi nè rallentarsi, le fatiche dipendenti dalla sua professione di medico. I suoi numerosi successi lo facevano ricercar troppo, ed ei non aveva limiti pei suoi sacrifizi. Egli era uno dei successori dei Boerhave, dei Van Swieten e dei Gaubius, tanto rari a'nostri giorni; e più rari ancora quelli che, come lui, si prefiggono di unire coscienziosamente le cure, con le quali quei sommi medici sapevano circondare i loro malati, all'esigenze sempre più positive della scienza moderna.

La vastità delle sue cognizioni, il suo spirito libero, la sua notevole potenza di osservazione, l'attenzione sagace ch'esso metteva su tutti coloro che in lui riponevano fiducia, gli avevano procurato un' influenza feconda su tutto ciò ch'ei avvicinava.

Il dolore che mi accagiona la sua perdita mi appartiene, ed io non sento alcun bisogno di renderlo palese. Ma un ricordo di riconoscenza gli era dovuto in questo luogo dalla parte di un figlio, pel quale ei fu ciò che fu dato a pochi padri di essere per i loro figli.

Digitized by Google

Digitized by Google

DELL'ALIMENTAZIONE

INTRODUZIONE

Il nutrimento ha cambiato il gatto selvaggio in gatto domestico. L'animale carnivoro dall'intestino corto è divenuto, per la continua abitudine, un essere del tutto diverso, con intestino lungo, capace a digerire i vegetabili, de' quali non poteva nutrirsi nello stato di natura.

In questa maniera, del più vorace, del più finto degli animali, il nutrimento ne ha fatto un compagno degli uomini, che si sollazza co' bambini, e che non lascia scorgere se non di rado, o soltanto all'attento osservatore, qualche traccia della sua antica perfidia. E noi dovremo meravigliarci nel vedere i popoli diventare irrequieti o pacifici, vigorosi o snervati, coraggiosi o codardi, intelligenti o stupidi, a seconda degli alimenti coi quali si nutrono?

Se l'alimento va a formare il sangue, se il sangue a sua volta va a formare la carne, i nervi, le ossa, il cervello, la natura degli alimenti non dovrà riguardarsi siccome la condizione necessaria dell'ardore del cuore, dell'energia dei muscoli, della solidità delle ossa e dell'attività del cervello?

Tutti sanno che la fame può produrre svenimenti, il caffè troppo forte un'agitazione, il buon thè una salutare eccitazione; e quante nobili poesie non devono la loro ispirazione ad un vino generoso?

Digitized by Google

Come passarono i tempi ne' quali si credette lo spirito indipendente dalla materia, così passeranno quelli nei quali si è creduto ravvisare un'umiliazione per lo spirito nella sua assoluta dipendenza dalla materia.

Il calore ci arrecherà forse un minore vantaggio, perchè si conosce ch' esso è prodotto dal combustibile? La luce ci apparirà meno brillante, perchè si possono misurare i gradi dell'ossidazione determinati dalla fiamma? Oppure i fenomeni dell'affinità chimica ci produrranno un'impressione meno viva, perchè dipendono dalle immutabili condizioni della differenza delle sostanze? I capi d'opera delle nostre mani, la vaghezza della voce umana, la potenza del pensiero perderanno nulla del loro pregio, perchè la mano, la lingua ed il cervello ne sono gli organi creatori? Ebbene, questi organi non esisterebbero senza il bere ed il mangiare.

Dovremo dunque disprezzar l'alimento, nonostante la sua potenza creatrice per ciò che l' uomo ha di più nobile, e ribellarci contro il pensiero, che noi siamo formati di quella materia, nella quale la morte deve un giorno risolverci? O dobbiamo, siccome uomini che conoscono sè medesimi, illuminarci a vicenda sulla necessaria concatenazione, per la quale, colle sostanze ingerite bevendo e mangiando, si formano ora le ossa, ora i muscoli e la sostanza del cervello? Il privilegio più nobile del nostro cervello sta appunto nella facoltà di comprendere questa trasformazione; e devesi al suo potente sviluppo, se l'intelligenza umana può giungere a quel grado di chiarezza in cui si onora la materia che produce quegli organi, ed in cui non si ravvisa nessuna umiliante dipendenza nella necessità di mangiare per vivere. Un vincolo di relazioni, pel quale il nostro corpo rivive nell'ornamento de' campi, ed il fiore de'campi nell'organo del nostro pensiero, ha nulla in sè che possa disgustarci?

Chi bene intenderà questa legge non avrà più oltre a

Digitized by Google

soffrirne; egli non troverà in quella parentela con la materia, altre volte così umiliante per lui, se non che il sacro sentimento d'una condizione necessaria, che a ciascuna forma di adorazione, divina od umana, dà il suo vero significato.

Ma fa d'uopo intendere a dovere questo necessario legame esistente tra l'uomo ed il bruto, tra il bruto e la pianta, tra la pianta ed il suolo sul quale essa fiorisce; e questa vaga espressione — l'aria ci rinfresca — non deve soddisfare quell'essere, a cui una organizzazione materiale superiore, dà diritto al titolo di uomo, che conosce sè stesso.

È questa l'idea che ho voluto far comprendere al popolo nelle pagine seguenti. Ho procurato renderlo accorto sullo sviluppo del nostro corpo, sulla specie e la virtù delle nostre più nobili, come delle nostre più comuni funzioni.

Io doveva richiamare l'attenzione sulla materia, che per tanti legami ci congiunge alla natura; e può darsi che sia riuscito a svegliare l'entusiasmo per la materia, il cui culto fu altre volte un delitto.

Per far ciò non era, peraltro, sufficiente un semplice abbozzo, tratteggiato con pochi colpi di pennello, poichè non è che per mezzo de' particolari, che si può sparger luce nell'insieme; e siccome lo spirito non ha sua vita che nella materia, così ho dovuto seguire la materia nel suo cammino dallo stomaco fin nell' organo del pensiero, ed anco al di là. Da questo punto ogni cambiamento conduce all'escrezioni, i prodotti delle quali abbandonano ogni giorno il nostro corpo per procurar nutrimento ad altri esseri. Ecco il solo cammino che ci conduce a scrutare a fondo ed a stimare, nel suo giusto valore, il carattere particolare dell'uomo; poichè l'individualità dei caratteri dipende dalla composizione del sangue e del cervello, e la signora Staël disse ben a

Digitized by Google

ragione: — intender tutto, equivarrebbe a perdonar tutto. —

Forse non è troppo temerario lo sperare che questi fogli insegneranno a tollerare l'altrui modo di essere, perchè noi saremo al caso di comprenderlo; e questa speranza è stata la mia guida nello studio delle questioni che hanno la maggior importanza nel corso ordinario della vita. Io ho procurato di scrivere per tutti, perchè attribuisco a tutti la vera natura umana, e perchè è dovere dell'uomo di conquistare l'intelligenza per mezzo degli sforzi del pensiero.

Digitized by Google

LIBRO PRIMO

DELLO SCAMBIO DELLA MATERIA

La natura può cambiare, trasformare, disciogliere, sviluppare, tutto ringiovanire, ma non già creare od annientare; la quantità di materia esistente riman sempre la stessa. Non vi ha frattanto sulla terra alcuna forma costante, nemmeno quella dell'uomo. La materia, di cui i corpi sono composti, è in un eterno movimento; la stessa materia ricompare mai sempre sotto forme diverse.

GIORGIO FORSTER.

CAPITOLO PRIMO.

Della formazione del sangue.

I.

Nei secoli scorsi si presentiva e si affermava quasi istintivamente che il corpo umano cambiasse la sua sostanza e le sue proprietà in un tempo determinato; e quest'asserzione è divenuta, dopo le scoperte del nostro secolo, una verità dimostrata. Senza poter affermare se, come generalmente si crede, il corpo si rinnovi in sette anni, o se, come la scienza cerca di provare, quel cambiamento si effettua in uno spazio di tempo molto più breve, si sa che tutti gli alimenti non fanno che passare pel nostro corpo. Non accade, peraltro, che ciò che s'introduce per

Digitized by Google

la bocca sia immediatamente e completamente espulso per mezzo dell'escrezioni; i diversi principii che costituiscono i nostri alimenti diventano prima la sostanza essenziale del corpo medesimo, ed i prodotti dell'escrezioni non sono, per così dire, che le scorie dei differenti organi, divenute a poco a poco inutili per le funzioni della vita.

Le sostanze alimentari passano dal canale digerente nel sangue, e si convertono in sangue; dal sangue esse passano negli organi del corpo, dove subiscono nuovi cambiamenti, per ritornare nel sangue sotto forma di materia escrementizia; quindi esse vengono separate per mezzo di speciali organi del corpo, e finalmente espulse.

II.

Il primo cambiamento che subiscono gli alimenti consiste nella sanguificazione, e l'insieme di tutte le operazioni che conducono gli alimenti e le bevande fino alla formazione del sangue, si chiama digestione; tutti gli organi del corpo, i quali concorrono immediatamente a tali cangiamenti, sono chiamati dalla scienza organi digerenti.

Dalla bocca, nella quale degli organi particolari, chiamati glandule, versano la saliva da parecchi canali, gli alimenti giungono nello stomaco; quivi, durante il tempo della digestione, un liquido acido, chiamato succo gastrico, è secrèto dalle glandule delle pareti dello stomaco, che sono più piccole e più semplici, ma più numerose delle glandule salivari.

Dopo lo stomaco, viene l'intestino tenue, nel quale grandi organi glandulosi, il fegato ed il pancreas, versano i prodotti delle loro secrezioni, il primo la bile, ed il secondo un liquido che ha molta analogia con la saliva;

Digitized by Google

le pareti dell'intestino sono poi tappezzate d'una infinità di piccole glandule, che producono il succo intestinale. L'ultima parte dell'intestino si chiama intestino grasso, di cui l'ultimo decimo, l'intestino retto, termina all'ano.

Oltre le secrezioni di già annoverate, si trova in tutto il canale digerente una quantità considerevole di muco; questo muco riceve, in diverse parti del canale, altre sostanze, che in parecchi luoghi ne modificano la natura.

La saliva, il succo gastrico, la bile, il fluido pancreatico, il succo intestinale ed il muco mescolato a questi liquidi, sono essi stessi prodotti del sangue, i quali, dopo essere stati estratti o preparati dai diversi apparecchi glandulosi, passano nel tubo digerente; questi miscugli liquidi, che sono essi stessi prodotti del sangue, arrecano alla lor volta agli alimenti tutte quelle modificazioni necessarie alla formazione del sangue.

Dei principii alimentari.

III.

Per intendere queste modificazioni noi dobbiamo studiare gli alimenti nella loro composizione.

Immaginiamoci un alimento composto così, che da sè solo possa mantenere la vita; nella natura, il latte ci offre un esempio di cosifatto genere. Esso contiene dei sali, dello zucchero, del grasso ed una materia che assomiglia di molto al bianco dell'uovo, e che forma la parte sostanziale del formaggio, la caseina.

Le quattro sostanze qui sopra indicate sono altrettanti tipi, i quali vengono rappresentati nella composizione del più gran numero degli alimenti; e dico, il più gran numero, e non tutti, perchè il grasso o lo zucchero, l'un de' due, può mancare, ma non tutti e due insieme. I sali, il grasso ed il bianco dell'uovo, o i sali, lo zucchero ed

Digitized by Google

il bianco dell'uovo, sono una combinazione di tre sostanze indispensabili alla nutrizione del corpo; e questi sono esempi tratti da tre classi di principii alimentari, che costituiscono l'essenza di qualunque nutrimento.

Se ci facciamo ad indicare queste classi con nomi generali, noi avremo:

1.° Le sostanze inorganiche;
2.° Le sostanze organiche prive di azoto;
3.° Le sostanze organiche azotate.

Ora queste tre classi differiscono anzitutto per la loro composizione. Il chimico chiama materie primitive, o elementi, tutte quelle sostanze che non può decomporre, e le proprietà delle quali, all'infuori della forma e del colore, offrono essenziali differenze.

I più importanti elementi dei principii alimentari sono:

Il potassio,	Il fosforo,
Il sodio,	Il solfo,
Il calcio,	L'ossigeno,
Il magnesio,	L'idrogeno,
Il ferro,	Il carbonio,
Il fluoro,	L'azoto,
Il cloro,	

tutti nomi, coi quali il lettore non deve rappresentarsi che altrettanti corpi semplici, i quali si son dovuti designare dalla scienza con nomi differenti a cagione delle loro diverse proprietà.

Le prime sostanze, dal potassio fino al cloro, appartengono principalmente al regno minerale; esse compongono i principii alimentari inorganici, vale a dire quelli che esistono senza l'aiuto mediato od immediato degli esseri viventi, come ad esempio il sal di cucina. Soltanto gli apparecchi degli esseri viventi sono distinti col nome di organi, e per causa di ciò si chiamano organiche quelle sostanze, che per formarsi abbisognano dell'attività me-

Digitized by Google

diata od immediata delle piante e degli animali, come lo zucchero e l'albumina.

L'azoto, il carbonio e l'idrogeno si trovano tutti e tre in ogni essere vivente, mentre mancano in molti minerali; è per questo che si possono designare più specialmente col nome di elementi organici. Nondimeno essi s'incontrano nel mondo inorganico, come a lor volta gli elementi inorganici s'incontrano nel mondo organico. Quelli che si trovano promiscuamente, tanto nell'uno quanto nell'altro regno, sono l'ossigeno, il fosforo ed il solfo.

IV.

Gli elementi inorganici esistono nei nostri alimenti in combinazioni diverse; la più semplice non ne contiene che due, ed il sal di cucina, il quale non si compone che di sodio e di cloro, ce ne offre un esempio. Una combinazione affatto simile a questa, è quella che si compone di cloro e di potassio; quest'ultimo corpo costituisce l'elemento principale della potassa.

Io riunirò sotto il nome di cloruri il sale di cucina o cloruro di sodio, ed il cloruro di potassio che gli assomiglia: entrambi sono notevoli per la loro solubilità nell'acqua.

A questa combinazione di due elementi appartiene pure il fluoruro di calcio, il quale si trova in piccolissime proporzioni nei cereali, nel latte e nel sangue, e che è conosciuto d'ordinario sotto il nome di spato fluore. Esso è composto, come il suo nome lo indica, di fluoro e di calcio, non si discioglie nell'acqua se non che ad una temperatura elevata ed anco assai difficilmente.

Egli è a notarsi che i chimici hanno rifiutato al sal di cucina il nome di sale; i sali dei chimici non hanno per la maggior parte nessuna somiglianza di sapore con

Digitized by Google

esso. E per questo che io ho detto di sopra che i sali non rappresentano se non che una parte della classe dei principii alimentari inorganici. Il sale, pel chimico, è una combinazione non già costituita da due elementi, ma da due combinazioni aventi ciascuna due elementi.

Il numero dei sali è grandissimo; per l'argomento, peraltro, che c'intrattiene, soltanto gli ossisali sono importanti. Essi compongonsi di elementi differenti, d'un metallo che forma con un poco di ossigeno una base od un alcali, e d'un corpo non metallico che, con molto ossigeno, costituisce un acido.

I metalli che si trovano negli alimenti sono il potassio, il sodio, il calcio, il magnesio ed il ferro. Un carattere distintivo dei metalli consiste nell'essere buoni conduttori del calore e dell'elettricità, carattere che manca nei corpi non metallici; questi ultimi, che si distinguono dai metalli pel loro minor peso specifico, esistono nei nostri alimenti in proporzione più rilevante. Il fluoro, il cloro, il fosforo, il solfo, l'ossigeno, il carbonio e l'azoto sono tutti designati come corpi non metallici.

Quasi tutte le basi hanno un sapore caustico, siccome ha la calce; quasi tutti gli acidi hanno un sapore acido, come ha l'olio di vetriolo o acido solforico. Ma questo sapore non è un carattere indispensabile nè per le basi nè per gli acidi; ciò che realmente li distingue è la disposizione che hanno le basi ad unirsi con gli acidi e gli acidi ad unirsi con le basi: la combinazione d'una base con un acido costituisce un sale. Il tornasole, ed una stoffa azzurra, preparata col succo d'un lichene che ci viene dal Nord sotto il nome di musco di Svezia, si arrossano per mezzo degli acidi, e ritornano all'azzurro in presenza d'una base o d'un alcali. Il lettore m'intenderà più facilmente, se, allorquando si tratterà delle basi, esso penserà alla calce, e, quanto agli acidi, all'olio di vetriolo.

Quando, in un miscuglio d'una base e d'un acido, la

Digitized by Google

quantità della base, e, per conseguenza, le sue proprietà particolari predominano, il miscuglio prende il nome di sale basico o sottosale; ed al contrario si chiama acido o soprasale, se spetta all'acido la prevalenza; quando poi l'acido e la base vi esistono nelle dovute proporzioni, il miscuglio chiamasi sal neutro.

Le basi dei sali de' nostri alimenti sono formate dai metalli, i quali si trovano in esse combinati con una piccola quantità di ossigeno.

L'unione del potassio con l'ossigeno costituisce la potassa, che è la base della potassa di commercio. La soda è composta di sodio e di ossigeno, come il sal di cucina è formato di sodio e di cloro; la soda si produce in molti casi per mezzo del sal di cucina, quando l'ossigeno riesce a discacciarne il cloro.

La potassa e la soda sono denominate specialmente alcali, ed esse disciolgonsi nell'acqua con la più grande facilità.

Il calcio con l'ossigeno dà origine alla calce; ed una materia molto analoga alla calce, la terra amara o magnesia, si forma nella stessa maniera col magnesio e l'ossigeno; la terra amara è la base di quel medicamento conosciuto sotto il nome di magnesia bianca.

Io abbraccerò d'ora innanzi, sotto il nome generico di terre, la calce e la terra amara; le terre si distinguono principalmente dagli alcali, perchè si disciolgono meno facilmente nell'acqua, e perchè hanno una minore affinità con gli acidi.

Il ferro combinato con un poco più di ossigeno di quanto il calcio ha nella calce, costituisce l'ossido di ferro, il quale, a contatto dell'acqua, produce la ruggine; questa è l'opposto delle terre e degli alcali, riguardo della sua proprietà di non essere solubile nell'acqua.

Tutte le basi di già enumerate non esistono ne' principii alimentari se non che combinate con gli acidi e

Digitized by Google

costituenti con questi de' sali; gli acidi maggiormente importanti sono formati da quegli elementi, che antecedentemente dissi trovarsi, tanto nelle principali sostanze inorganiche, quanto in quelle di natura organica.

Il solfo, con molto ossigeno, dà origine all'acido solforico, conosciuto volgarmente sotto il nome di olio di vetriolo; il fosforo, con una quantità di ossigeno ancora più grande, forma l'acido fosforico, acido che, combinato alla calce, produce il fosfato calcico delle ossa. A questi acidi si unisce ancora l'acido carbonico, il quale si sviluppa dal vino di Champagne sotto forma di bollicine gassose; esso è una combinazione di carbonio con una quantità di ossigeno, minore di quella che contiene l'acido solforico.

I sali sono ordinariamente designati per mezzo del nome degli acidi, che fanno parte della loro composizione; così tutte le combinazioni dell'acido solforico e delle basi sono chiamate solfati. Qualche volta tuttavia si denominano i sali a seconda delle loro basi; tutte le combinazioni della potassa e d'un acido si chiamano sali di potassa.

Ne' nostri alimenti, gli alcali, cioè la potassa e la soda, si trovano uniti ai tre acidi or ora ricordati; combinati con l'acido solforico, essi costituiscono sempre sali neutri; con l'acido carbonico, alle volte dei soprasali, e con l'acido fosforico, sempre dei sottosali o sali basici. Di tutti i sali degli alcali che contengono i nostri alimenti, i fosfati sono quelli che vi s'incontrano in copia più grande; tutti questi sali degli alcali sono facilmente solubili nell'acqua. Fra i sali delle terre predominano ancora i fosfati; questi sono sempre basici, ed il loro carattere è quello di disciogliersi difficilmente nell'acqua; nell'acqua acidulata, però si disciolgono con una certa facilità. Il solfato di magnesia è molto solubile nell'acqua, non lo è così il solfato di calce, conosciuto sotto il nome di gesso.

Infine, l'ossido di ferro si trova nei nostri alimenti congiunto all'acido fosforico, sotto forma d'un sale basico

Digitized by Google

insolubile nell'acqua, ma facilmente solubile in essa col sussidio degli acidi.

I principii alimentari inorganici sono pertanto: i cloruri ed i sali degli alcali, che si disciolgono nell'acqua; poi i sali delle terre ed il fosfato ferrico, i quali, quasi tutti, si disciolgono assai difficilmente o niente affatto nell' acqua.

V.

I principii alimentari organici privi di azoto sono in parte rappresentati da combinazioni di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno, le quali possono trasformarsi in grasso; io le chiamo, per questa cagione, corpi adipogeni. D'altra parte, si hanno dei grassi di già formati, i quali sono parimenti composti di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno.

In quanto alla loro composizione, i corpi adipogeni ed i grassi si distinguono essenzialmente, perchè i primi contengono l'idrogeno e l'ossigeno nella medesima proporzione nella quale quegli elementi riuniti formano l'acqua, vale a dire una parte d'idrogeno sopra otto parti di ossigeno; mentre nei grassi, per una quantità eguale di ossigeno, la proporzione dell'idrogeno è molto più considerevole, e vi si trova inoltre una quantità di carbonio molto maggiore di quella dei corpi adipogeni. Sono questi ultimi che presentano la più grande costanza rispetto alla proporzione del carbonio, ed i grassi rispetto a quella dell'ossigeno; io misuro da per tutto la quantità per mezzo del peso.

I corpi adipogeni più importanti sono l'amido, la destrina e lo zucchero, che riunirò spesso sotto il nome di sostanze amidacee: l'amido non si discioglie che in seguito della cottura, ma la destrina e lo zucchero si disciolgono facilmente anco nell'acqua fredda. La destrina, la quale non è che una specie di gomma, e lo zucchero

Digitized by Google

sono conosciuti da tutti; e l'amido non è altro che la fecola delle patate, con la quale si prepara la còlla di amido, aggiungendovi acqua bollente.

Fra i grassi devo anzitutto ricordare l'oleina, la margarina e la stearina: l'oleina costituisce la massa principale di tutti gli olii, essa ne rappresenta la parte molle, la quale si assoda molto difficilmente pel freddo. Accanto all'oleina gli olii contengono, peraltro, un grasso, che si solidifica con maggior facilità e che si può ottenere in cristalli madreperlacei: esso è la margarina. La stearina infine è la più solida di quei grassi; si trova specialmente nel grasso di montone e di bove, in cui esiste mescolata alla margarina ed all'oleina.

Mentre la maggior parte de' corpi adipogeni ha un'analoga composizione, e lo zucchero soltanto contiene più idrogeno ed ossigeno delle altre, si trova nella stearina, con una medesima proporzione di ossigeno, una quantità d'idrogeno maggiore che nell'oleina; e nell'oleina più carbonio ed idrogeno che nella margarina.

I grassi testè indicati non sono solubili nell'acqua, e come tali non possono combinarsi ad altre sostanze sotto una forma solubile. Siccome essi sono saturati, vale a dire non hanno tendenza ad unirsi ad altri corpi, ma, se mi è permesso di esprimermi così, inclinano invece a rimanere neutri fra gli acidi e le basi, così possono ancora esser chiamati grassi neutri, nella stessa guisa che si chiamano sali neutri quei sali, in cui gli acidi e le basi si trovano in equilibrio.

Ma, se i grassi neutri si combinano cogli alcali, essi abbandonano allora un corpo composto d'idrogeno e di carbonio, che è il medesimo per tutti; questo corpo si combina con l'acqua, e forma la glicerina. Il residuo dei grassi neutri, che ne rappresenta la maggior quantità, si converte in un acido grasso, il quale forma con l'alcali un sapone. Così traggono origine: dall'oleina, l'acido

Digitized by Google

oleico; dalla stearina, l'acido stearico; e dalla margarina, l'acido margarico.

Essendo la glicerina, che si forma per mezzo dei grassi neutri trattati con la potassa o con la soda, composta nella stessa guisa per tutti i grassi, ne consegue che gli acidi grassi rimanenti devono offrire tra loro la stessa gradazione che presentano i grassi neutri, relativamente alle rispettive quantità d'idrogeno e di carbonio. Ciò è quanto dire che l'acido stearico contiene più idrogeno dell'acido oleico, e questo più carbonio ed idrogeno dell'acido margarico.

Le combinazioni degli acidi grassi con la potassa costituiscono i saponi di potassa; quelli che si compongono di soda e di acidi grassi si chiamano saponi di soda. In tal guisa si possono riguardare i saponi siccome altrettanti sali, ne' quali l'acido è un composto organico non azotato, la base al contrario è un corpo inorganico; tutti i saponi sono solubili nell'acqua pura.

VI.

Una classe di principii alimentari, costituiti da un maggior numero di elementi che non si hanno ne' corpi adipogeni e ne' grassi, comprende le combinazioni organiche azotate, tra le quali io tratterò qui soltanto dei corpi albuminosi. Tutti i principii alimentari albuminosi contengono azoto, carbonio, idrogeno, ossigeno e solfo; la maggior parte ha pure del fosforo. Il bianco dell'uovo, che offre a tutti i nostri lettori un esempio ben conosciuto, essendo chiamato in chimica albumina, ha dato il suo nome a quelle sostanze; ed a buon dritto furono riunite in un sol gruppo, perchè non solo le proporzioni dell'azoto, del carbonio, dell'idrogeno e dell'ossigeno, che costituiscono la loro massa principale, sono presso a poco eguali, ma altresì perchè sono tanto somiglianti nelle loro proprietà,

Digitized by Google

che s'erano già riunite sotto lo stesso nome, anco prima che nuove ricerche avessero dimostrato ch'esse contenevano quei quattro elementi in proporzioni presso a poco eguali.

Quattro di quelle sostanze: la caseina del latte, la vitellina del giallo di uovo, la gelatina vegetale che si estrae dai cereali, e la globulina che forma il cristallino dell'occhio ed una parte della sostanza dei globuli che nuotano nel sangue, si distinguono dagli altri corpi albuminosi, perchè non contengono fosforo.

La quantità del solfo è diversa in ciascheduno dei corpi albuminosi, come lo è quella del fosforo in quelli che lo contengono. Rispetto alla quantità del solfo, i corpi albuminosi seguono una proporzione che si troverà espressa nell'ordine seguente, rammentandosi che il primo ne contiene più del secondo, e così di seguito, cioè a dire: il bianco dell'uovo di gallina, l'albumina del sangue, la fibrina che si trova nel sangue, la globulina, tutte e due contenendo una eguale quantità di solfo, la vitellina, la gelatina vegetale, la caseina, l'albumina vegetale solubile, l'albumina vegetale coagulata, e la legumina.

La quantità di fosforo più considerevole trovasi nella legumina, poi nel bianco dell'uovo, il quale contiene appena il quarto del fosforo che si ha nella legumina; vengono in seguito la fibrina e l'albumina del sangue. La quantità del fosforo contenuta nell'albumina vegetale solubile o coagulata, non fu ancora determinata. La quantità del fosforo e del solfo è sempre assai piccola, rispetto a quella degli altri elementi.

Vi sono delle sostanze albuminose, le quali, quando sono fresche, si disciolgono nell'acqua: esse sono l'albumina vegetale solubile, la legumina, l'albumina del sangue, l'albumina dell'uovo, la globulina e la caseina; la vitellina si discioglie nell'acqua assai difficilmente: l'albumina vegetale coagulata, la gelatina vegetale e la fibrina del

Digitized by Google

sangue non si disciolgono in quel liquido. Le diverse sorte di albumina si coagulano per la cottura nell'acqua, come ognun sa per l'esempio delle uova, le quali si assodano. Succede egualmente riguardo alla globulina, la quale si coagula pel semplice calore; la legumina e la caseina, per mezzo del calore e con l'aiuto degli acidi. Si sa con quanta prontezza il latte si coagula, ove si inacidisca pel calore.

Tutti i corpi albuminosi, gl'insolubili nello stesso modo dei solubili dopo essersi coagulati, posseggono la proprietà di disciogliersi facilmente in una soluzione di potassa ad una temperatura non molto elevata, e di separarsi poi per mezzo degli acidi da quella soluzione sotto una forma solida, che val quanto dire ch'essi formano in quei casi ciò che dicesi un precipitato.

La digestione.

VII.

La digestione converte l'alimento in sangue; essa riducesi sempre a due operazioni: i principii alimentari devono dapprima esser disciolti e ridotti in piccolissimi frammenti; ed allorchè differiscono da quelle sostanze che compongono il sangue, devono subire in secondo luogo una trasformazione, che faccia cessare quella differenza. Questi due cambiamenti rappresentano gli effetti dell'azione, che la saliva, il succo gastrico, la bile, il fluido pancreatico ed il succo intestinale esercitano sui cloruri, sui sali, sui corpi adipogeni, sui grassi e sulle sostanze albuminose. Tutti i fluidi, che si versano negli organi digerenti, contengono proporzionatamente una grande quantità di acqua, che, stando al termometro centigrado, raggiunge una temperatura di poco superiore

Digitized by Google

ai trentasette gradi. In quest'acqua si sciolgono facilmente il sale di cucina, il cloruro di potassio, contenuti nei nostri alimenti, come pure i fosfati, i carbonati ed i solfati degli alcali.

Nel succo gastrico, quest'acqua contiene un acido libero, e per suo mezzo i sali delle terre, i quali quasi tutti disciolgonsi difficilmente, oppure non si disciolgono nell'acqua, ma che sono solubili negli acidi, possono raggiungere lo stato di dissoluzione.

Il grado più elevato di temperatura, che è proprio dei liquidi del nostro corpo, determina la dissoluzione d'una parte del fluoruro calcico. Ma la maggior parte di questo fluoruro e dell'ossido di ferro rimane non disciolta, ed è per tal cagione che si trova sempre del ferro negli escrementi. Tuttavia l'acido del succo gastrico esercita in questo caso un officio importante, riducendo ad una forma solubile una parte del ferro indispensabile al sangue.

L'amido non è solubile nell'acqua dei liquidi digestivi; la saliva mescolata al muco della bocca, il fluido pancreatico ed il succo intestinale posseggono però, ad un altissimo grado, la proprietà di convertire l'amido in destrina e la destrina in zucchero. Consegue da ciò che l'amido non solo diventa solubile, ma si avvicina al termine dei cangiamenti ch'esso deve subire per farsi analogo alle parti sostanziali del sangue, inquantochè lo zucchero si trasforma, per mezzo della bile, in acido lattico; l'acido lattico, dopo un più lungo giro nel canale intestinale, si converte in acido butirrico; e questo è il primo anello della catena dei corpi grassi, che s'incontrano nel corpo degli animali. L'acido oleico e l'acido margarico si distinguono dall'acido butirrico per riguardo della loro composizione, contenendo essi una maggior copia di carbonio e d'idrogeno.

La trasformazione dei corpi adipogeni in grasso è il risultamento della loro digestione; l'amido e la destrina

Digitized by Google

si cambiano in zucchero, lo zucchero in acido lattico, questo in acido butirrico, e quest'ultimo in altri grassi.

La digestione dei grassi neutri si opera principalmente mediante il succo pancreatico, aiutato dalla bile; questi due liquidi determinano una divisione del grasso in gocciolette così minute, ch'esse possono facilmente attraversare le membrane umettate dalla bile. Un'altra parte del grasso, molto più piccola, è veramente disciolta; poichè dapprima il carbonato alcalino della bile produce una saponificazione dei grassi; quindi i grassi neutri, in seguito ad una più lunga azione su di essi esercitata dal succo pancreatico, si cambiano in acido grasso ed in glicerina; e così prendono origine: dalla stearina, l'acido stearico e la glicerina; dall' oleina, l' acido oleico e la glicerina; mentre gli acidi grassi combinandosi con gli alcali, formano i saponi, che sono solubili.

Tutti i liquidi del canal digerente contribuiscono a disciogliere i corpi albuminosi, e quasi tutte le sostanze, che compongono quei liquidi, aiutano quest' azione dissolvente; prima di tutto l'acido libero del succo gastrico; poi l'alcali predominante nella saliva, nella bile, nel fluido pancreatico e nel succo intestinale; quindi le materie organiche, l'acqua ed i sali di tutti i succhi digestivi. Mediante l'acido del succo gastrico, i corpi albuminosi solubili sono dapprima coagulati, poi a poco a poco disciolti di nuovo, effetto che produce tosto il succo gastrico sui corpi albuminosi non disciolti, e nel quale esso è validamente aiutato dagli alcali del succo intestinale e del fluido pancreatico. Ma i più importanti fattori della dissoluzione dei corpi albuminosi sono le materie organiche del succo gastrico e del succo intestinale. Dall'azione dissolvente dei succhi digestivi e dei movimenti trituranti chiamati vermiformi, determinati dallo strato muscolare del tubo digerente, deriva, che gli alimenti si trovano già nello stomaco, cambiati in una densa poltiglia chiamata

Digitized by Google

chimo, la quale si fa sempre più liquida, e si presenta alla fine siccome un succo latteo di un bianco opaco, che i medici chiamano chilo.

Il chilo è essenzialmente un miscuglio di cloruri, di sali, di zucchero non ancora interamente convertito in grasso, di acido lattico e di acido butirrico in dissoluzione, di grassi minutamente divisi e saponificati, e di albumina solubile. Si può ancora considerare in questo caso l'albumina solubile siccome il rappresentante degli altri corpi albuminosi, tanto più che questi, dopo essersi liquefatti, offrono nelle loro proprietà la più grande analogia con l'albumina solubile; ciò nondimeno essi conservano la loro primitiva composizione.

Il chilo.

VIII.

I principii alimentari, allorchè liquefatti, bagnano la superficie interna dell'intestino; in essa serpeggiano numerosissimi vasi, tubi lunghi e ristretti, a pareti sottili, per le quali s'infiltra la maggior parte del chilo: essi chiamansi per tal cagione vasi chiliferi. Ma siccome le pareti dei vasi chiliferi non sono le sole permeabili ai liquidi, essendolo ancor quelle dei vasi sanguigni dell'intestino, così una parte considerevole del chilo passa egualmente ne' vasi sanguigni dell'intestino. Allorchè la digestione volge al suo termine, i vasi chiliferi sono rigonfi d'un succo lattiginoso, che deve il suo colore ai grassi che ha ricevuto; difatti allorquando non è stato digerito alcun grasso, non si trova in quei vasi se non che un liquido opalino, il quale merita appena il nome di chilo.

I numerosissimi e sottilissimi vasi chiliferi si riuniscono a poco a poco in rami più grandi; in alcuni luoghi essi si avvicinano, e, confondendosi, si distendono in cavità, le

Digitized by Google

quali si dividono in parecchi compartimenti, e si riuniscono insieme mediante la materia che congiunge le loro pareti. Di tal guisa essi vengono a formare dei grumi spugnosi, che impropriamente furono chiamati glandule mesenteriche; il centro di queste glandule è costituito da un fitto intreccio di vasi chiliferi, i quali si dipartono dalle cavità della sostanza corticale, e vanno a terminare in uno o più tronchi. Questi conducono, dalle glandule a dei tronchi più grandi, il chilo, che i vasi hanno versato nelle cavità della sostanza corticale.

Dopochè i vasi chiliferi si sono raccolti in tronchi sempre più grandi, essi terminano formandone uno solo, ed a quest'unico tronco si riuniscono pure due vasi, i quali conducono un liquido acquoso, incolore, proveniente da altre parti del corpo, la linfa. Da questa riunione deriva un tronco maggiore di tutti gli altri, il canale toracico, il quale nelle cavità del ventre e del petto costeggia la faccia anteriore della colonna vertebrale. Il canale toracico versa il chilo nel sangue, penetrando là dove la gran vena del collo si congiunge ad un'altra vena, la quale si trova nascosta dalla clavicola sinistra: è appunto colà che si effettua il miscuglio del chilo e del sangue. La composizione del chilo, dopochè si è infiltrato nei vasi, chiliferi, differisce di poco dal liquido che si trova nella parte inferiore dell'intestino tenue durante l'atto della digestione. Prima di giungere al punto in cui quei vasi, con le loro cavità spugnose e con le loro sinuosità collegate in grumi, si riuniscono in nodi, le proprietà dei liquidi, dall'uno e dall'altro lato delle pareti dei vasi, sono presso a poco eguali, tuttochè le proporzioni delle materie che si trovano in quei liquidi sieno differenti; invero il chilo dei vasi contiene più acqua di quello dell'intestino, e con ciò vien favorito il passaggio delle sostanze dal canale intestinale nei vasi, poichè l'acqua che in questi si contiene, ha una grande affinità per le so-

LIBRERIA CIVICA CREMONA

Digitized by Google

stanze liquide, che bagnano le pareti dell'intestino. Il chilo dell'uomo a digiuno è più acquoso e più chiaro di quello dell'uomo pasciuto.

Fino alla formazione di quei nodi, i vasi chiliferi contengono una soluzione alcalina di cloruri e di sali, in cui prevale il sale di cucina ed il fosfato di soda, poi un poco di zucchero, se gli alimenti contenevano corpi adipogeni od amidacei, dei grassi neutri, un poco di sapone oleico e margarico, vale a dire delle combinazioni di acido oleico e margarico con la soda e la potassa, infine dell'albumina e della fibrina.

Quest'ultimo corpo non è perfettamente identico alla fibrina del sangue, poichè il principale carattere di quest'ultima è quello che, estratta da un corpo vivente, essa si coagula prestamente da sè sola, senza che siavi bisogno d'impiegare il calore e gli acidi. La parte della sostanza del chilo, la composizione della quale meglio si accorda con la fibrina del sangue, non acquista quella proprietà se non che durante il suo passaggio dal canale intestinale ai vasi sanguigni; difatti, dopochè i vasi chiliferi si sono riuniti in grumi spugnosi, si trova già che il loro contenuto può coagularsi da sè. In una parola, la fibrina si è formata con tutte quelle proprietà che la distinguono nel sangue. Ne'vasi chiliferi comincia a generarsi una sostanza di color rosso, che contiene azoto, carbonio, idrogeno, ossigeno ed un poco di ferro; la quantità del ferro è molto minore di quella degli altri quattro elementi, essa peraltro è costante ed indispensabile. Fa d'uopo pertanto che questa sostanza si formi per mezzo di un corpo albuminoso e di un sale di ferro contenuto nel chilo. È ad essa che si deve il colore rossastro, che spesso si presenta nel chilo nella parte superiore del canale toracico; all'aria libera, il color rosso aumenta. Quella parte de chilo che contiene azoto e ferro si chiama ematosina, e non vi è altra sostanza all'infuori di questa che determini il color rosso del sangue.

Digitized by Google

Noi vedremo, esaminando la composizione dello stesso sangue, a qual punto della sanguificazione noi siamo fino ad ora arrivati.

Il sangue.

IX.

Nel sangue dell'uomo nuotano dei globuli di un color rosso, e dei corpuscoli bianchi con nucleo oppur granulosi: gli uni sono chiamati globuli colorati del sangue; e gli altri, globuli incolori.

Il liquido, nel quale i globuli del sangue si muovono continuamente nei corpi viventi, tiene sempre assorbite tre sorte di gas: ossigeno, acido carbonico ed azoto. Oltre questi gas e quei globuli, il sangue presenta una dissoluzione di sali, di corpi albuminosi, di grasso e di zucchero.

Facendo escire del sangue dalle vene, esso si divide in un accagliamento di color rosso ed in un liquido giallastro, in cui nuota l'accagliamento medesimo; questo contiene principalmente la fibrina e l'ematosina del sangue; l'albumina ed i sali si ritrovano nel liquido, mentre il grasso si divide tra la parte coagulata ed il liquido stesso.

Questa separazione in parte accagliata ed in liquida, deriva dalla proprietà speciale alla fibrina di rapprendersi, non appena il sangue esce da un corpo vivente; nello accagliarsi, essa ravvolge i corpuscoli del sangue, i quali impartono così il color rosso allo accagliamento. Nel corpo stesso, la fibrina trovasi disciolta nell'interno dei vasi sanguigni, ciò che si deve in parte ai sali ed alla sostanza alcalina che predomina nel sangue. Ma soltanto in parte, poichè, al di fuori del corpo, i sali e gli alcali non son capaci di mantenere la fibrina nello stato di dissoluzione. Con ciò sembrerebbe giustificata l'asser-

Digitized by Google

zione che nei corpi viventi la fibrina abbandoni il sangue ed i vasi sanguigni, prima ch' essa sia matura per l'accagliamento. Fuori del corpo, la fibrina incontra la medesima modificazione nel sangue stesso, e non cessa dal rapprendersi, benchè si riesca a conservargli artificialmente lo stesso grado di calore, il movimento e la privazione dell' aria esterna nella medesima guisa che avviene durante la vita: è l'ossigeno contenuto nel sangue che determina quella modificazione.

I globuli colorati consistono in una membrana bianca, la quale contiene un liquido rosso; la membrana è formata da una sostanza albuminosa così trasparente, che diventa invisibile, allorchè si fa escire l' ematosina dai corpuscoli, lavandoli con una sufficiente quantità di acqua. La trasparenza della membrana permette di scorgere l'ematosina contenuta nei globuli, assieme ai sali, al grasso ed all'albumina. Il ferro è quell' elemento che nell' ematosina, come il solfo ed il fosforo nei corpi albuminosi, accompagna l' azoto, il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno, ed è pertanto dalla presenza del ferro che dipende la formazione dell' ematosina. Deriva precisamente da ciò che il ferro riesce utilissimo nella clorosi, nella quale il sangue, poverissimo di ematosina, lascia appena scorgere attraverso la pelle gli esilissimi vasi, che la colorano nello stato di salute. L' ematosina, ottenuta di recente, si discioglie nell' acqua e più facilmente ancora nelle soluzioni alcaline, le quali possono discioglierla anco se diseccata; sono perciò gli alcali contenuti nel sangue che favoriscono la soluzione dell'ematosina.

Nessuna sostanza albuminosa è disciolta nel sangue in così grande quantità, come l'albumina propriamente detta, la quale si rapprende per la cottura, separandosi dal liquido. L'albumina del siero si comporta al calore dell'acqua bollente nell' identica guisa del bianco dell'uovo; delle tracce di caseina accompagnano l'albumina.

Digitized by Google

Il sangue estratto di recente, saggiato col tornasole, presenta proprietà alcaline, che devonsi ripetere dalla presenza del fosfato di soda. Fra i sali del sangue prevalgono il fosfato ed il bicarbonato di soda, ed a questi si aggiungono ancora alcune combinazioni della potassa con i medesimi acidi, ed inoltre dei solfati alcalini e dei fosfati di calce, di terra amara o magnesia e di ossido di ferro, tutti sali che, assieme al chilo, sono trasportati nel sangue. In questi ultimi tempi si riuscì a dimostrare anco la presenza del fluoruro di calcio nella composizione del sangue.

Come l'albumina propriamente detta è rappresentata in maggior copia fra i corpi albuminosi del siero, così il sale di cucina, o cloruro di sodio, è il più abbondante fra le sostanze inorganiche. Al cloruro sodico si unisce il cloruro potassico, ma in proporzioni più piccole.

Allorquando si prende ad esaminare il sangue fresco, tal quale esso spiccia dalle vene, vi si trova dell'oleina e della margarina. Ma, siccome queste sostanze si decompongono rapidissimamente per l'azione dei corpi albuminosi e dei carbonati alcalini, così d'ordinario non si trova nel sangue se non che sapone oleico e margarico.

Si hanno pure nel sangue piccolissime quantità di due corpi grassi, che si distinguono dai grassi vegetali ed animali i più comuni, l'uno per l'azoto e pel fosforo che contiene, l'altro per il fosforo. Vi si trova inoltre una sostanza intermedia ai grassi ed alla cera, la quale, come i grassi neutri del sangue, è soltanto composta di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno; se ne distingue però perchè possiede una minor copia di ossigeno, e non è saponificabile. Essa ha ricevuto il nome di colesterina (grasso della bile), e la sua presenza fu dimostrata per caso, allorchè per la prima volta fu discoperta nella bile.

Il sangue contiene dello zucchero, ma soltanto in pic-

Digitized by Google

colissima quantità: prima che si mescoli al sangue, esso si è per la maggior parte già convertito in grasso.

Per dare una idea delle proporzioni delle differenti sostanze del sangue, basterà il quadro seguente, i cui valori sono espressi in numeri tondi. Mille parti del sangue dell'uomo contengono:

Albumina	67
Corpuscoli del sangue	131
Fibrina	2
Grasso	3,5
Cloruri e sali	7,5
Acqua	789
Totale	1000.

CAPITOLO SECONDO.

Della formazione delle parti solide del corpo umano.

X.

Il cuore invia il sangue a tutte le parti del corpo umano, e, mentre esso si contrae regolarmente, spinge il sangue in quei vasi, che hanno parimenti una pulsazione regolare, e che si chiamano arterie. Queste si suddividono in rami sempre più piccoli, ed alla fine così sottili, che fu dato loro il nome di vasi capillari. Questi vasi percorrono i diversi organi del nostro corpo in numero eccessivamente considerevole, di modo che, per mezzo di quelle arterie, tutte le parti del corpo ricevono il sangue arterioso.

Le pareti dei vasi capillari lasciano da per tutto trasudare la parte solubile del sangue; e quella soluzione, che ha attraversato la parete, prende il nome di succo

Digitized by Google

nutritivo. Come si distinguono poi col nome di acque madri quei liquidi nei quali si formano i cristalli, così può assegnarsi al succo nutritivo il nome di succo-madre delle parti solide del corpo; invero, tutte le vescichette o cellule, tutte le fibre ed i depositi amorfi, che compongono le diverse parti solide ed i tessuti, si sviluppano dalle materie disciolte nel succo nutritivo. Questo succo-madre deve direttamente la sua origine al sangue.

XI.

Siccome il trasudamento del succo nutritivo è dovuto ai 789 millesimi di acqua che il sangue contiene, così ne risulta che tutte le parti solide del nostro corpo sono impregnate di acqua, e la maggior parte anco abbondantemente. Ma l'acqua del sangue non trasuda mai attraverso i capillari, senza condur seco dei sali; e difatti una certa quantità di sostanze inorganiche del sangue esiste in tutti i tessuti. Alcune di esse sono meritevoli di nota per una sorte di affinità veramente speciale, che hanno per certi tessuti; così il fosfato di calce ha nelle ossa non solo la prevalenza su tutte le materie inorganiche, ma anco su tutte le altre sostanze; non meno evidente è l'affinità che il sale di cucina ha per le cartilagini. A loro volta i muscoli contengono una così grande quantità di cloruro potassico, che la proporzione fra il cloruro di potassio ed il cloruro di sodio, o sale di cucina, si trova in essi perfettamente rovesciata. Il sangue possiede sale di cucina in maggior quantità del cloruro potassico; i muscoli, al contrario, posseggono più cloruro di potassio che sale.

Una sostanza inorganica, che non s'incontra nel sangue se non che in piccolissima quantità, ma che nondimeno in alcuni tessuti appare come una materia necessaria alla loro formazione, è il fluoruro di calcio. Le ossa ed i denti

Digitized by Google

traggono dal sangue una sufficiente quantità di quella sostanza, ed anco in questo caso può vedersi una di quelle speciali affinità dei tessuti per certi composti inorganici del sangue.

Egli è possibile che il carbonato di calce, il quale è insolubile nell'acqua, e di cui non si è potuto dimostrare fin qui la presenza nel sangue, lo attraversi pur tuttavia per giungere nelle ossa; difatti l'acido carbonico del sangue ed il cloruro di potassio possono tenere in dissoluzione piccole quantità di carbonato di calce. Ma una parte del carbonato di calce trae origine dal solfato di calce, che è condotto nel sangue per mezzo dell'acqua potabile e degli altri alimenti. Il solfato di calce si decompone in presenza del carbonato di soda, di maniera che, a lato del solfato di soda, si forma carbonato di calce; quest'ultima combinazione rappresenta pure una proprietà caratteristica delle ossa.

XII.

Assieme ad una piccola quantità della maggior parte delle sostanze inorganiche del sangue, l'albumina, disciolta nel succo nutritivo, è trasudata in quasi tutti i tessuti.

Anco riguardo ai corpi albuminosi esistono leggi fisse di affinità, per le quali si regola la loro ripartizione in un modo sempre costante: così il cristallino dell'occhio si appropria la globulina del sangue, la parete dei vasi sanguigni la caseina, ed il tessuto muscolare la fibrina. Quest'ultima, peraltro, non corrisponde per nulla a quella sostanza del sangue che ha lo stesso nome; e difatti essa non è disciolta nei muscoli, in cui all'opposto costituisce delle fibre, affatto speciali alla carne. La fibrina dei muscoli si discioglie nell'acqua, che contiene un millesimo di acido cloroidrico; mentre non vi si discioglie la fibrina coagulata del sangue.

Digitized by Google

Il predominio di queste leggi di affinità si estende in un campo molto più vasto, ove si prendano a considerare i tessuti, che contengono materie albuminose trasformate; a queste appartengono la sostanza cornea, le sostanze collagenee, e la materia delle fibre elastiche.

La sostanza cornea è composta di azoto, di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno, nelle stesse proporzioni dei miscugli albuminosi; d'ordinario essa contiene un po' meno di carbonio ed un poco più di azoto e di ossigeno di quanto ne hanno i corpi albuminosi, dai quali deriva; vi sono inoltre alcune specie di sostanza cornea, che se ne distinguono per la grandissima quantità di solfo che contengono. La sostanza cornea forma l'invoglio della superficie esterna e di tutte le cavità interne del nostro corpo; invero, l'epidermide, le unghie, i capelli e l'epitelio della membrana mucosa, che riveste la cavità intestinale, la trachea, la bocca, ed altre parti interne del nostro corpo, sono formate di sostanza cornea. Queste parti, chiamate sostanze cornee, avuto riguardo ai rapporti che hanno con il corno di bove, presentano differenze esterne notevolissime, tuttochè sieno analoghe, in quanto alla loro composizione. Nonostante però quest'analogia, esse sono ben lungi dallo assomigliarsi perfettamente; poichè, oltre le differenze poco considerevoli nelle loro proprietà, esse contengono proporzioni diverse di solfo, elemento che in tutte si trova congiunto al carbonio, all'idrogeno ed all'ossigeno. L'epidermide e l'invoglio della membrana mucosa contengono una minor copia di solfo, le unghie ne hanno di più, ed i capelli una quantità anco maggiore; questi ultimi si disciolgono con gran difficoltà nell'acido acetico. Tutte le sostanze cornee però hanno tra loro questo punto di contatto: nella stessa guisa dei corpi albuminosi, esse disciolgonsi facilmente in una debole liscivia di potassa, dalla quale sono poi precipitate per mezzo degli acidi.

Digitized by Google

Si hanno due sorte di sostanze collagenee: una di esse incontrasi nelle cartilagini, e dà la condrina; l'altra nelle ossa, e dà la glutina.

Si ottiene la glutina dalle ossa, facendole cuocere nell'acqua; allorchè in tal guisa si è preparata una soluzione satura a caldo di glutina, col raffreddamento si ottiene da essa una gelatina assai densa, la quale si gonfia per l'aggiunta dell'acqua fredda, e si discioglie di nuovo per la cottura. In una parola, questa sostanza è quella che chiamasi còlla forte, la quale ha una parte tanto importante nella vita, ed è quella eziandio che rappiglia in gelatina il succo saporito che esce dal vitello arrostito. Tuttavia la còlla non è contenuta nelle ossa allo stato di gelatina, ma la cottura determina sulla sostanza organica di quei sostegni principali del nostro corpo una leggera modificazione, risultamento della quale è la gelatina. Egli è per questo che le ossa si chiamano tessuti collagenei, nome che si appropria a buon dritto a molte altre parti del nostro corpo, specialmente ai tendini, ai legamenti ed a quella sostanza intercellulare abbondantissima e finamente increspata, che riveste la maggior parte degli organi del nostro corpo ed assieme li collega: per questa proprietà il tessuto da essa formato si chiamò tessuto connettivo. La pelle, che è posta al di sotto dell'epidermide, e la membrana che ricuopre i polmoni, l'intestino, i muscoli, i nervi, le ossa e molti altri organi, consistono nella massima parte in questa materia connettiva, la quale, al pari delle ossa, dà gelatina per mezzo della cottura. Nelle ossa abbiamo poi una prova evidentissima della grande affinità fra i tessuti collagenei ed il fosfato di calce.

L'azoto, il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno con una piccolissima quantità di solfo compongono la glutina, la quale contiene più ossigeno dell'albumina, e, disciolta nell'acqua calda, non è precipitata dall'acido acetico.

Digitized by Google

Come la glutina deriva dalla cottura delle ossa, così la condrina si ottiene facendo bollire per lungo tempo le cartilagini. Essa è formata dagli stessi elementi della glutina, ma in diverse proporzioni; nella condrina trovasi una quantità di ossigeno maggiore di quella della glutina, e per conseguenza ne è molto più ricca dei corpi albuminosi. Mentre essa ha in comune con la glutina la proprietà di formare una gelatina, allorchè, dopo essere state disciolte nell'acqua calda, si raffreddano, vi ha tuttavia una differenza essenziale rispetto alla condrina, la quale dà un precipitato in una soluzione acquosa, ove si reagisca su di essa con acido acetico concentrato. La condrina dimostra una grande affinità pel sale di cucina e pel solfato di calce.

Mentre che la sostanza cornea e la gelatina offrono, in quanto alla loro composizione, la più stretta analogia con i corpi albuminosi del sangue, rispetto al solfo ch'esse contengono, questa rassomiglianza manca nella sostanza delle fibre elastiche. Ma l'azoto, il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno si trovano in quest'ultima sostanza in proporzioni così fatte, ch'essa richiama subito i corpi albuminosi, nonostante le differenze che stiamo per rilevare.

Essa se ne distingue per la diminuita quantità dell'ossigeno, e così contiene molto meno di questo elemento di quanto se ne ha nella sostanza cornea e specialmente nelle sostanze collagenee. Ciò che concorre poi a provare che le fibre elastiche, in quanto alle loro proprietà, si allontanano più che ogni altra sostanza dai corpi albuminosi, è la completa insolubilità nell'acqua, ch'esse presentano collegata alla proprietà di resistere all' azione dell'acido acetico e della potassa. Esse si conservano per intere giornate in questi due dissolventi, senza incontrarvi alterazione.

Le fibre elastiche si trovano in grandi quantità nei legamenti che uniscono le ossa della colonna vertebrale,

Digitized by Google

nei polmoni, nelle pareti delle nostre arterie; si hanno ancora disseminate in molte altre parti del nostro corpo, specialmente in alcune regioni della pelle, che meglio si distinguono per i cambiamenti nella loro estensione.

È facile il provare che la sostanza cornea, le materie collagenee e la sostanza delle fibre elastiche sono riguardate con ragione come provenienti dai corpi albuminosi. Invero, se non si tien conto di una piccolissima quantità di grasso che ha dell'azoto e del fosforo, non si trovano, del resto, miscugli azotati nel sangue, all'infuori delle materie albuminose, che d'altra parte contengono solfo; la sostanza cornea e la gelatina, che pur lo posseggono, non possono dunque trarre origine se non che dalle materie albuminose del sangue. Per questa sola ragione però potrebbe supporsi che il grasso azotato esistente nel sangue valesse a produrre la sostanza delle fibre elastiche; ma la quantità di quel grasso azotato è troppo piccola, perchè si possa farne derivare la considerevole copia delle fibre elastiche del nostro corpo. E siccome nel sangue dell'uomo sano non s'incontra alcuna di quelle sostanze, così la conseguenza inevitabile si è che i corpi albuminosi sono i soli produttori della sostanza cornea, della gelatina e delle fibre elastiche. La nostra epidermide, i capelli e le sostanze collagenee, che superano, riguardo alle proporzioni dell'ossigeno, i corpi albuminosi, non possono derivarne che acquistando ossigeno. La pelle ed i capelli, le ossa, le cartilagini, i legamenti, i tendini, i vasi ed i nervi sono i prodotti diretti d'una combustione parziale del sangue.

XIII.

Nei tessuti di recente formazione il grasso non si presenta che sotto la forma di grasso neutro, come l'oleina e la margarina.

Digitized by Google

Si trova difficilmente una parte del nostro corpo in cui quei grassi neutri sieno interamente mancanti; tuttavia i polmoni sono poverissimi di grasso, ed i denti lo sono ancora di più. Il grasso abbonda sotto la pelle, nelle ossa come midollo, nel mesenterio, al quale è attaccato l'intestino, nella cavità addominale, nelle cavità degli occhi e nel seno della donna. Le forme delicate e rotonde delle donne e dei bambini devono principalmente attribuirsi al cuscinetto di grasso, che dà alla loro pelle un dolce contorno. Nell'uomo, questo grasso è molto meno abbondante sotto la pelle, di maniera che le forme delle ossa e dei muscoli dell'uomo si pronunziano all'esterno con angoli e linee molto più dure.

L'oleina e la margarina si trovano distribuite in qualche parte del corpo in proporzioni differentissime. Solidificandosi la margarina più facilmente dell'oleina, ne consegue che il grasso del nostro corpo è tanto più molle e fluido, quanto maggiormente prevale l'oleina alla margarina, come nel midollo delle ossa e nel grasso esistente sotto la pelle. Nel grasso solido, quello ad esempio che circonda i reni, vi ha più margarina che oleina.

La colesterina del sangue si trova tal quale nel cervello; ma il cervello contiene pure l'oleina, la margarina ed un grasso, in cui il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno sono uniti all'azoto ed al fosforo. Senza questo grasso speciale, il cervello non può esistere; e d'altra parte, la presenza di codesto grasso cerebrale nel sangue, come nel giallo dell'uovo, è della più alta importanza per dar ragione dello sviluppo del cervello.

XIV.

Lo zucchero si trova siccome parte costituente nella sostanza del fegato; la carne del cuore contiene pure una specie particolare di zucchero, l'inosite, la quale s'in-

Digitized by Google

contra anche nei polmoni, nel fegato, nella milza, e specialmente nei reni, dove se ne ha gran copia.

L'acido lattico, sostanza solubile nell'acqua, che contiene carbonio, idrogeno ed ossigeno, nelle medesime proporzioni dello zucchero di uva, si trova nella carne dei muscoli in quantità considerevole. L'azione della bile può convertire lo zucchero in acido lattico; ed è molto probabile che anco nella carne l'acido lattico prenda origine dallo zucchero e specialmente dall'inosite. Per dirla brevemente, i corpi adipogeni si trovano anco nei tessuti, ma in piccole quantità.

CAPITOLO TERZO.

Delle secrezioni.

XV.

Tutte le funzioni che si riferiscono allo sviluppo delle parti solide del nostro corpo sono designate dal medico siccome nutrizione propriamente detta. Ma non si devono già riguardare tutte le sostanze, che per i vasi capillari trasudano dal sangue, siccome atte a produrre le parti solide del nostro organismo; una grandissima parte delle sostanze trasudate non rappresenta un succo nutritivo per i tessuti, ma costituisce invece un liquido, che, estratto dal sangue o preparato a sue spese da organi particolari, si raccoglie in alcuni serbatoi, da cui vien poi versato nelle cavità del corpo, ovvero espulso. Spesso questi serbatoi non sono che tubi, i quali son chiamati condotti escretorii degli organi, mentre questi ultimi hanno il nome di glandule. In altri casi, quelle vie di uscita conducono il liquido, prima che siasi versato altrove, in alcune cavità della forma di un otre, le quali si chiamano vesci-

Digitized by Google

chette o vesciche. Così vi ha una vescichetta seminale, una vescichetta del fiele, e la vescica dell'orina.

I liquidi, estratti dal sangue e raccolti dalle glandule, hanno in parte una utilità speciale ed immediata per il corpo, inquantochè essi rendono possibile la riproduzione e la digestione. Tutti quei fluidi, i quali cooperano a queste due funzioni così importanti, sia per l'individuo, sia per la specie, si riuniscono sotto il nome di secrezioni. In tutti i fluidi secrèti vi ha una quantità più o meno grande di acqua: l'acqua è la condizione principale di ogni trasudamento.

XVI.

Fra i prodotti delle secrezioni, l'uovo si avvicina più che ogni altro ai tessuti per la sua solidità e per la sua importanza riguardo alla conservazione della specie: esso rappresenta per questa causa un passaggio dai tessuti alle secrezioni.

Siccome l'uovo della donna, nel primo grado di sviluppo, non può essere osservato se non che mediante un sufficiente ingrandimento, così esso trovasi tuttora incompletamente studiato. Tutto ciò che se ne sa di certo, si è ch' esso è composto di un corpo albuminoso, di vitellina, alla quale si unisce l'oleina, la margarina, il grasso cerebrale fosforato, la colesterina, lo zucchero e le parti inorganiche del sangue.

XVII.

Lo sperma dell'uomo non si potè parimenti sottoporre che a ricerche chimiche imperfettissime; ma le sue principali sostanze sono una combinazione di albumina e di soda, ed una materia cornea. La prima è disciolta nel liquido, la seconda costituisce una parte essen-

Digitized by Google

zialissima dei corpuscoli solidi e mobilissimi dello sperma, che sono designati sotto il nome di filamenti spermatici.

Lo sperma contiene ancora del grasso e delle parti inorganiche, ma non se ne sono studiate nè le proprietà nè le proporzioni; i filamenti spermatici sono ricchissimi di fosfato di calce.

XVIII.

Una combinazione albuminosa, che si trova in piccolissima quantità nel sangue, si raccoglie abbondantemente nelle mammelle, o glandule lattifere delle donne, in sul terminare della gravidanza e dopo il parto; essa è la caseina, la quale costituisce pel bambino un importante principio alimentare.

La caseina è quel corpo che, dopo la cottura, si separa lentamente dal latte, e sale alla sua superficie, dov'esso si condensa in una sorte di pelle piegata ed increspata, la quale rinnovasi, ogniqualvolta si tolga dopo la sua formazione. Ma la caseina si separa con prontezza e completamente sotto forma di grossi fiocchi, ove il latte, che allo stato fresco è d'ordinario alcalino nella donna, si riscaldi con un acido, l'acido acetico ad esempio. Per opera di questa pratica speciale, il latte si divide in una parte solida, che, oltre la caseina, contiene molto grasso, ed in un liquido, nel quale sono contenuti lo zucchero di latte, il rimanente del grasso del latte, ossia il butirro, le materie inorganiche e l'acido che vi si è aggiunto: questo liquido non è altra cosa che il siero.

Lo zucchero di latte è un corpo adipogene, come lo zucchero d'uva, e se ne distingue, perchè il lievito non gli fa subire la fermentazione vinosa, la quale consiste nel cambiamento dello zucchero d'uva in spirito di vino ed in acido carbonico; gli acidi però sono atti a rendere lo zucchero di latte egualmente fermentativo. Lo

Digitized by Google

zucchero di latte cristallizzato si discioglie nell' acqua, e si compone, come l'acido lattico, di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno, nelle stesse proporzioni dello zucchero d'uva.

Un carattere speciale allo zucchero di latte è quello di avere un sapore leggerissimamente dolce; in questo caso eziandio noi vediamo, come già si vide nello studio degli acidi e dei sali, che il sapore è un carattere fallace per le distinzioni chimiche. Siccome si trova nel chilo e nel sangue lo zucchero d'uva, il quale per la composizione e per le proprietà assomiglia di molto allo zucchero di latte, così bisogna che questo derivi dallo zucchero e da quelle sostanze amidacee dei nostri alimenti, che si convertono in zucchero.

Se nell'uso giornaliero della vita parlasi di butirro, si dà a questa parola un significato molto più esteso di quello che i chimici dànno alla parola butirrina. In quest'ultimo caso devesi intendere un grasso neutro, fluido alla temperatura ordinaria, e che, posto a reagire cogli alcali, dà un sapone, il cui acido allo stato libero è volatilissimo, e possiede un odore penetrante di butirro irrancidito; quest'acido fu chiamato per tal cagione acido butirrico. Ma nel burro la butirrina dei chimici si trova commista all'oleina ed alla margarina; ed ove si saponifichi il burro, non si ottengono soltanto i sali alcalini degli acidi oleico, margarico e butirrico, ma ancora tre acidi grassi, i quali si distinguono, come l'acido butirrico, per la loro volatilità e per il loro odore piccante. Questi tre acidi, da ultimo ricordati, ritengono i nomi di acido capronico, acido caprilico, ed acido caprinico.

Mentre di tutti gli acidi grassi, che si trovano mescolati nel nostro corpo alla glicerina oppure agli alcali, l'acido butirrico è quello che, in relazione alla quantità dell'ossigeno, contiene il meno di carbonio e d'idrogeno, questi due elementi s' incontrano invece in proporzione maggiore nei tre acidi volatili del butirro, e la loro ric-

Digitized by Google

chezza progressiva rimane stabilita dall'ordine stesso, nel quale li ho ricordati.

Siccome tra le materie inorganiche il latte contiene sale di cucina, cloruro di potassio che gli assomiglia, ed i fosfati di potassa, di calce, di magnesia e di ossido di ferro, così le basi e gli acidi più importanti sono rappresentati nel latte, a lato dei cloruri del sangue; il che val quanto dire che nel latte si trovano quei composti inorganici, per i quali i differenti tessuti posseggono un'affinità particolare e chiaramente determinata.

XIX.

Parlammo già della saliva, del succo gastrico, della bile, del fluido pancreatico e del succo intestinale, relativamente al loro ordine di attività nella digestione. Senza intrattenerci ora sulla loro azione verso i principii alimentari, occorre però che noi ci fermiamo, tuttochè brevemente, sulla loro composizione chimica, occupando essi un posto importante fra quelle sostanze che il sangue lascia trasudare dalle pareti dei vasi capillari.

Una sostanza, che assomiglia di molto ai corpi albuminosi e che ha ricevuto il nome di ptialina, gli oleati ed i margarati degli alcali, la colesterina, un grasso fosforato, e tutte le sostanze inorganiche che sono contenute nel sangue, indicano chiaramente l'origine della saliva, la quale si trova nella bocca commista al muco.

La saliva, tal quale si ottiene dalle glandule salivari, presenta proprietà alcaline, mentre i liquidi della bocca dànno luogo sovente ad una reazione acida. La causa di quest'ultimo fatto non è bastantemente conosciuta; poichè, stando alle più recenti ricerche, il muco della bocca, non mescolato alla saliva, deve pur possedere proprietà alcaline.

Digitized by Google

XX.

Il succo gastrico, che somministrano le glandule dello stomaco, contiene parimenti una sostanza organica, la quale, come i corpi albuminosi, non è nè acida nè alcalina. Essa è composta di azoto, di carbonio, d' idrogeno, d'ossigeno e di solfo; e benchè separata dai corpi albuminosi per alcune proprietà, invero poco notevoli, occorre tuttavia farnela derivare.

Siccome non si potrebbe negare che questa combinazione esercita un' azione importantissima sulla dissoluzione dei corpi albuminosi, la digestione dei quali è una delle principali condizioni della sanguificazione, così essa merita, più che ogni altra, il nome di sostanza digestiva o pepsina.

Nondimeno la sostanza digestiva è potentemente aiutata nella sua azione dissolvente da un acido libero, al quale il succo gastrico deve la proprietà di arrossare la carta di tornasole. Secondo le ultime ricerche, quest'acido devesi ritenere siccome un acido inorganico, composto di cloro e d'idrogeno.

Fra le sostanze inorganiche del succo gastrico devonsi ricordare i cloruri di sodio, di potassio, di calcio, di magnesio e di ferro, unitamente ai fosfati di calce e di magnesia.

XXI.

Nel prodotto della secrezione del fegato si contengono due acidi organici particolari, uno dei quali, composto soltanto di azoto, di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno, si chiama acido colico, e l'altro, che aggiunge a questi elementi una quantità assai notevole di solfo, ha il nome di acido coleico: quest' ultimo è rappresentato nella bile

Digitized by Google

dell'uomo più abbondantemente che non l'acido colico. Se il fegato venisse a mancare, non si troverebbe nel sangue neppure una traccia degli acidi suddetti; essi non esistono perciò belli e formati nel sangue, ma è il fegato che li prepara.

Un sapore di amarezza dolciastra è proprio non solamente di questi acidi, ma anco dei loro sali di soda; sotto quest'ultima forma essi sono solubili nell'acqua.

La composizione di quei due acidi non lascia alcun dubbio per ammettere che la sostanza albuminosa del sangue è propriamente necessaria alla loro formazione.

L'oleina, la margarina e la colesterina accompagnano le combinazioni degli acidi colico e coleico.

La bile deve alle sostanze coloranti azotate di natura organica il suo color giallo verde, nel quale il bruno od il verde prevalgono a vicenda; le sue proprietà alcaline devonsi poi riferire al fosfato di soda, sale in cui l'alcali tiene il predominio. Le altre sostanze inorganiche sono rappresentate dal sale di cucina, dal cloruro di potassio, dai carbonati alcalini e dai fosfati di calce, di magnesia e di ossido di ferro.

XXII.

Il fluido pancreatico è così ricco di albumina, ch' esso si coagula pel calore quasi per intero, come il bianco dell'uovo. Le proprietà alcaline di quel prodotto di secrezione devono contribuire di molto a far passare con esso altrettanto di albumina del sangue nelle cellule della glandula pancreatica. L'albumina del liquido del pancreas non assomiglia esattamente a quella del sangue; disciolte nell'acqua, entrambe sono egualmente precipitate dall'alcool, ma l'albumina del sangue, precipitata per mezzo dell'alcool e poi diseccata, non torna a disciogliersi nell'acqua, mentre l'altra vi si discioglie benissimo.

Digitized by Google

Oltre la margarina ed alcune altre sostanze organiche finora imperfettamente studiate, essendo ben difficile di procurarsi il liquido pancreatico, vi si trova sale di cucina, cloruro di potassio, fosfati, carbonati e solfati alcalini, e calce combinata con gli acidi carbonico e fosforico.

XXIII.

A tutti i fluidi digestivi è commista una certa quantità di muco, che per sua natura è alcalino nella bocca, mentre nello stomaco digiuno non è nè acido nè alcalino. Nell'intestino questo muco è mescolato, non solo alla saliva, al succo gastrico, alla bile, al fluido pancreatico, liquidi digestivi provenienti dalle parti superiori del tubo digerente, ma ancora ad un prodotto di una particolare secrezione proveniente dal sangue, per mezzo delle glandule che sono nelle pareti dell'intestino. Ma queste glandule sono piccole, la quantità del prodotto della loro secrezione poco considerevole, mentre quella degli altri liquidi digestivi, ai quali essa si mescola, è al contrario abbondantissima; è per ciò che noi non conosciamo altro carattere di questo succo intestinale allo stato di purezza, all'infuori di quello ch'esso possiede proprietà alcaline.

Una sostanza particolare, chiamata mucina, la quale si discoglie difficilmente nell'acqua, ma che vi si gonfia e dà al muco la sua proprietà filante, ed oltreciò delle cellule di natura cornea distaccate dalla superficie interna della cavità intestinale, sono contenute nel muco col sale di cucina, col carbonato, fosfato e solfato di soda, fosfato e carbonato di calce, ed ossido di ferro.

Digitized by Google

CAPITOLO QUARTO.

Dell'escrezioni.

XXIV.

Una proprietà fondamentale delle sostanze organiche del nostro corpo è quella di essere sommamente variabili nella loro intima composizione. L'attività dello scambio delle sostanze si esercita col mezzo di un eterno movimento di va e vieni in un circolo, il quale comprende molto più che non i soli fenomeni della nutrizione dell'uomo. La vita delle piante e degli animali non è soltanto una emanazione immediata di cotesto continuo cambiamento della materia; ma ogni vita organica è un eterno concatenamento di combinazioni e di decomposizioni di sostanze, nelle quali si manifestano forze d' un grado maggiore o minore, operanti assieme con necessaria armonia. Con gli alimenti, che traggono dal suolo e dall' aria, le piante formano quelle sostanze, delle quali si nutrono gli animali erbivori; e questi a lor volta producono con esse quella carne, di cui vivono le specie carnivore o quelle che fanno consumo, sia delle piante, che della carne. Ma ciò che l'uomo, gli animali, le piante continuamente abbandonano in seguito a quella complicata decomposizione che subiscono durante la vita e dopo la morte, ritorna nell' aria o nel suolo, per fornire alle piante nuovi principii alimentari. Da questo punto incomincia di nuovo l'antico giro, una eterna circolazione senza riposo.

Io dico che anco durante la vita questa decomposizione si effettua, poichè nei tessuti comincia già una decomposizione delle parti organiche. L'ossigeno dell'aria,

Digitized by Google

che noi respiriamo continuamente, vien condotto a tutte le sostanze del nostro corpo; ma nessuna sostanza opera con maggior gagliardia dell'ossigeno sullo sviluppo e sulla distruzione delle combinazioni organiche. Nessun composto organico del nostro corpo può resistere alla continua azione dell'ossigeno, che le piante, quasi sorgenti inesauribili, versano incessantemente nell' aria. Albumina, gelatina e grasso, fibrina e zucchero, tutto si decompone lentamente, derivandone combinazioni più ricche di ossigeno. Liberate dai tessuti, esse ritornano al sangue, per esserne estratte dalle glandule, e, raccolte quindi in speciali serbatoi, sono da ultimo espulse; questa espulsione è ciò che propriamente costituisce l' escrezione.

XXV.

Io lo ripeto: nei tessuti incomincia la decomposizione; poichè ciò che l' antica scienza aveva piuttosto presentito che dimostrato, ciò che le nuove ricerche hanno definitivamente assicurato, è che le sostanze dei tessuti depositano lentamente una scoria, la quale, inutile alle funzioni degli organi in cui essa si accumula, si restituisce al sangue per esserne escreta.

Le sostanze principali, che noi veniamo ad espellere, sono state osservate successivamente, non solo nel sangue, ma anco nei tessuti. Il sangue contiene dell'urea, e questa sostanza si è trovata pure nel corpo vitreo dell' occhio; l' acido carbonico s' incontra in gran copia nel sangue, ma esso non manca in alcuna parte solida del nostro corpo; ora l'acido carbonico e l'urea sono i principali prodotti della decomposizione, che i polmoni ed i reni estraggono dal sangue, onde sieno espulsi dal corpo, siccome sostanze inutili.

Un movimento che si rinnova a ciascun secondo, l'e-

Digitized by Google

voluzione del quale non lascia mai luogo ad un momento di riposo, non può naturalmente essere osservato che in certi gradi di trasformazione. È per questo che non si può riguardare, quale una catena non interrotta, la serie degli stati intermedii che percorrono i corpi albuminosi ed i grassi, fino al punto in cui si trovano convertiti nei prodotti più semplici della loro decomposizione, in urea, in acido carbonico ed in acqua. Ma, siccome i diversi passaggi che ci guidano dalle sostanze del sangue, per la via dei tessuti, fino all'escrezioni, si moltiplicano in proporzione del numero delle investigazioni e della perfezione degli strumenti, così noi possiamo francamente affermare che non ci troviamo fin d'ora su di una falsa via.

Non si saprebbe tracciare un confine preciso fra le sostanze che appartengono allo sviluppo dei tessuti e quelle che si riferiscono alla loro decomposizione. Il più bell'elogio che si possa fare alla scienza del naturalista si è ch'essa rompe le barriere, nelle quali si procurò racchiudere una parte della natura, correndo il rischio così di porre un limite all'intelligenza dell'uomo. Le transizioni nella natura sono innumerevoli, ed i limiti esistenti fra le classi dei corpi naturali perdono tanto in precisione, quanto ci è dato guadagnare in sapere.

A quelle transizioni, che ci conducono dai prodotti dello sviluppo ai prodotti della decomposizione, appartiene un composto di azoto, di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno, che si trova nel succo della carne e che si chiama creatina; per quale intermezzo questa sostanza si colleghi ai corpi albuminosi, dai quali deriva, non si conosce tuttora. Si sa benissimo, peraltro, che la creatina, sottoposta all'azione del calore per la semplice presenza degli acidi che si trovano sempre nella carne, si converte in una sostanza alcalina, la quale non solo s'incontra nella carne, ma ancora nell'orina. Questa sostanza fu chiamata crea-

Digitized by Google

tinina, ed io la riguardo siccome una sostanza escrementizia, che nei tessuti proviene dai corpi albuminosi, dopo esser passati per lo stato di creatina. L'acido inosico, un acido particolare che si trova nella carne assieme all'acido lattico, deve molto probabilmente annoverarsi tra i prodotti della decomposizione, tuttochè non siasi trovato fin qui in alcuna escrezione, ma soltanto nella carne dei muscoli.

Come la creatina, anco la creatinina e l'acido inosico sono formati di azoto, carbonio, idrogeno ed ossigeno. La creatina deve perder soltanto dell'acqua per convertirsi in creatinina; l'acido inosico si distingue per la grande quantità di ossigeno che contiene. Mentre la creatina, costituita com'è, non si unisce nè alle basi nè agli acidi, la creatinina si combina invece con gli acidi, l'acido inosico con gli alcali. La creatinina e l'acido inosico si disciolgono facilmente nell'acqua fredda; la creatina con minore facilità, ma l'acqua bollente la discioglie in gran copia.

Queste prove, per sè stesse evidenti, sono bastanti per stabilire in generale la tesi, che la formazione delle sostanze escrementizie ha principio negli stessi tessuti, e che l'azione delle glandule escretorie consiste nel separare quelle sostanze dal sangue e nello allontanarle da esso. Difatti, i prodotti della decomposizione passano dai tessuti nel sangue e dal sangue nelle glandule escretorie.

XXVI.

Nella vita comune si attribuisce con ragione la maggiore importanza, tra quelle glandule, agli organi della respirazione; poichè l'esperienza ci ammaestra che le funzioni dei polmoni non possono soffrire la menoma interruzione, senza che la vita non sia turbata nella sua più

Digitized by Google

nobile attività, od anco annientata. E fu per questo che, fin da molto tempo, la parte dell' atmosfera che ci circonda, e che è assolutamente necessaria alla respirazione, venne chiamata aria vitale; quest' aria vitale è l'ossigeno, che noi abbiamo già segnalato siccome il più potente eccitatore dello scambio delle sostanze.

Mescolato a molto azoto, ad un poco di vapore acqueo e ad una piccola quantità di acido carbonico, l'ossigeno rappresenta l'aria che noi respiriamo. Mentre l' ossigeno s' introduce nei nostri polmoni per mezzo dell' inspirazione, per dare al sangue la sua costituzione normale, l' acido carbonico dell' aria, in seguito ad uno scambio regolare, deriva per la maggior parte dal miscuglio dei corpi aeriformi, che gli uomini e gli animali discacciano dai loro polmoni a ciascuna espirazione. Esperienze meritevoli di ammirazione ci hanno insegnato come quell'acido carbonico passi dall'aria nelle piante per somministrare a queste il loro principale alimento, e come questi esseri innumerevoli, carichi di verdura e di fiori, siano la condizione indispensabile pel mantenimento della vita animale; e ciò non solo riguardandole come alimenti propriamente detti, ma perchè sono le piante che decompongono lentamente quell' acido carbonico che hanno ricevuto. E siccome il carbonio, esistente in quest'acido, si trova più abbondante nei loro tessuti di quello che ogni altra sostanza, così sono esse che esalano in gran copia l'ossigeno, che a giusto titolo, ed in tutta l'estensione della parola, fu chiamato l'aria vitale dell'uomo e degli animali.

L'acido carbonico che noi espiriamo esiste di già formato nei tessuti, come notai antecedentemente; dai tessuti esso penetra nei vasi capillari, per passar poi in quei canali, nei quali il sangue scorre in una direzione contraria a quella delle arterie. Le vene si distinguono dalle arterie, perchè non hanno pulsazioni.

Digitized by Google

Il sangue, che le arterie conducono dal cuore agli organi più lontani del corpo, subisce un cambiamento per causa delle sostanze che riceve o perde durante il suo cammino; esso ritorna poi al cuore per la via delle vene.

L'insieme di questo cammino prende il nome di grande circolazione, il giro della quale si chiude per mezzo dei vasi capillari, che uniscono le arterie alle vene.

Il sangue delle vene è abbondantemente provvisto di acido carbonico; ma questo prodotto della decomposizione non passa esclusivamente dai tessuti nelle vene, poichè anco il sangue delle arterie è carico di quell' acido carbonico, che in parte si formò già nel sangue. Che il sangue delle vene contenga più acido carbonico di quello delle arterie, egli è evidentemente dimostrato da questo fatto, che nelle vene all' acido carbonico del sangue arterioso si aggiunge ancor quello dei tessuti.

Alla grande circolazione del sangue, che parte dal cuore per farvi ritorno, dopo avere attraversato tutti i tessuti, risponde la piccola circolazione. Difatti, tutto il sangue delle vene, che va a raccogliersi in una speciale cavità del cuore, è spinto verso i polmoni, dai quali ritorna poi al cuore, dopo aver subìto, peraltro, una particolare modificazione. Il sangue, che dal cuore si dirige ai polmoni, è d' un colore che dal rosso carico può giungere fino al rosso bruno, povero di ossigeno e ricco di acido carbonico, particolari che caratterizzano in generale il sangue venoso. Ma nei polmoni, dove con l'aria inspirata s' introduce una gran copia di ossigeno, l'acido carbonico ed il vapore acqueo del sangue venoso si allontanano, sostituiti dall'ossigeno inspirato che penetra nei vasi; risulta da ciò un sangue rosso vivo, il quale contiene una minor copia di acido carbonico e di acqua, ma più ossigeno di quello delle vene. In seguito a questo cambiamento, il sangue ritorna dai polmoni, e prende allora il nome di sangue arterioso, perchè si confà con quello

Digitized by Google

delle arterie; anzi esso è il sangue delle stesse arterie, inquantoche è a queste inviato dal cuore, per provvedere di nuovo di succo nutritivo tutti i tessuti.

Pertanto, sulla via che si diparte dal cuore e traversa i tessuti, si forma il sangue venoso, il quale è poi ricondotto al cuore per mezzo della grande circolazione; sulla via dei polmoni, il sangue che ha subìto un sì notevole cambiamento dopo aver provveduto alla nutrizione dei tessuti, si arricchisce di nuovo di ossigeno, rendendosi proprio a somministrare ad essi una nuova sostanza, in una parola, si cambia in sangue arterioso.

Nella stessa guisa che l'uovo ci offre un passaggio che collega le secrezioni ai tessuti, così i polmoni ci si presentano siccome un organo, la funzione del quale tiene il mezzo tra l'assimilazione e l'escrezione; le sostanze escrementizie che esso abbandona sono l'acido carbonico e l'acqua, ed in cambio riceve l'ossigeno. Senza l'ossigeno, non è possibile il sangue arterioso; senza il sangue arterioso, non vi ha nutrizione; e se quest'ultima non si effettua, le funzioni di tutti i tessuti rimangono turbate. I muscoli non possono più contrarsi, i nervi perdono la loro eccitabilità, il pensiero del cervello si turba, se il sangue non somministra altrimenti a questi organi la loro appropriata combinazione. Tuttociò trovasi pertanto dipendente dalla provvista dell'ossigeno.

Invero, tutte le sostanze organiche del sangue sono lentamente cambiate per l'azione dell'ossigeno; le sostanze albuminose ed i grassi, senz'alcuna eccezione, hanno per l'ossigeno un'affinità così energica, ch'esse si disgiungono a poco a poco in alcuni composti più ricchi di ossigeno. Per la via dei vasi capillari, quest'ossigeno va ad impadronirsi anco dei tessuti; ed è per questa causa che, da un lato il sangue venoso è più povero di ossigeno del sangue arterioso, mentre dall'altro l'ossigeno rende sensibile quella molteplice decomposizione, di cui i tessuti non sono che il focolare.

Digitized by Google

Noi abbiamo nella creatina, nella creatinina e nell'acido inosico ; nella leucina, tirosina, ipozantina e nell' acido urico; nella taurina, derivato solforato dell'acido coleico, alcuni dei corpi intermedii, invero poco numerosi, ne'quali si convertono le sostanze albuminose per l'azione dell'ossigeno: gli ultimi prodotti di quest' azione sono l'urea, l'acido carbonico e l'acqua. I grassi si convertono in acido carbonico ed in acqua con una facilità anco maggiore dell' albumina, a cagione della loro ricchezza di carbonio e d'idrogeno, corpi che si uniscono facilmente all'ossigeno. Noi esaliamo pertanto in ciascun giorno, sotto forma di acqua e di acido carbonico, un terzo allo incirca del peso degli alimenti, che abbiamo ingeriti

Siccome la combustione non consiste che in una semplice combinazione di altri elementi con l'ossigeno, così ne deve evidentemente risultare che l'ossigeno inspirato, la cui affinità esercita un' azione lenta, ma costante, deve alla fine abbruciare, in un determinato spazio di tempo, tutte le sostanze organiche, che il nostro sangue contiene. Bastano perciò quattro o cinque giorni di tempo.

Questa incessante combustione spiega in gran parte perchè il calore del corpo umano supera sempre quello dell'aria, che lo circonda. La differenza fra il calore dell'aria e quello del corpo è chiamata calore animale; ora, il calore animale, vale a dire la quantità di calore che l'uomo stesso produce, è variabile, perchè il calore esterno subisce pure una variazione, mentre quello del corpo rimane sempre lo stesso. Quest' ultimo si mantiene nelle parti interne del corpo fra trentasette e trentotto gradi, nè mai subisce una variazione di un grado intero, allorquando l'uomo si trova nello stato di salute.

Digitized by Google

XXVII.

Benchè una parte delle sostanze albuminose del sangue abbandoni il nostro corpo sotto forma di acido carbonico e di acqua con l'aria espirata, i reni sono tuttavia gli organi principali, che separano dal sangue quelle sostanze che servirono già a speciali funzioni.

Difatti. l'orina, escreta per mezzo dei reni, raccolta nella vescica ed espulsa pel canale dell'uretra, è una soluzione, della quale l'urea, l'acido urico, la creatina, e, come prodotto di decomposizione di quest'ultima, la creatinina, sono i principali composti organici; la quantità dell'azoto, del carbonio, dell'idrogeno e dell'ossigeno contenuta in tutte queste sostanze, prova com'esse traggano la loro origine dai corpi albuminosi.

La creatinina e la creatina sono contenute nell'orina in piccolissima quantità; l'acido urico vi è un poco più abbondante: e benchè quest'ultimo sia un corpo difficilmente solubile nell'acqua fredda, pure nell'orina trovasi disciolto, perchè combinato con la soda. L'urea è facilmente solubile nell'acqua, e l'orina ne contiene una grandissima quantità.

Oltre l'acido urico, l'orina dell'uomo può contenere acido butirrico ed un acido azotato, speciale all'orina degli animali erbivori, e che i chimici chiamano acido ippurico, perchè fu discoperto la prima volta nell'orina di cavallo

Ma nessuno di questi acidi si trova nell'orina allo stato libero, e la reazione acida di questa escrezione dipende invece da un sale inorganico, in cui predomina l'acido, qual'è il fosfato acido di soda. I principali sali dell'orina sono il sale di cucina ed i solfati alcalini; ma vi si trova ancora il cloruro di potassio, il fosfato di calce

Digitized by Google

ed il fosfato di magnesia, con qualche traccia di ferro e di fluoruro di calcio.

Il peso dell'orina, che d'ordinario si emette in ventiquattr'ore, raggiunge allo incirca il terzo del peso degli alimenti, presi nello stesso tempo.

XXVIII.

Molti ritengono che gli escrementi non sieno costituiti che dai rimasugli degli alimenti non disciolti. Se, invero, questi costituiscono una parte considerevole delle materie evacuate, egli è però un grande errore il credere che questa escrezione non sia mescolata ad alcuna sostanza, che tragga la sua origine dal sangue. Difatti, come si può dubitare che i vasi capillari, dei quali le pareti dell'intestino sono così riccamente provviste, non lascino trasudare delle sostanze nella cavità addominale, quando si sa che il trasudamento è, per le sostanze disciolte, la condizione indispensabile del loro passaggio nei vasi sanguigni? Tutte quelle membrane, le quali sono bagnate da entrambe le parti da un liquido di natura differente, lasciano trasudare delle sostanze, in guisa che quelle, le quali passano da un lato, sono sostituite da quelle che si trovano dall'altro. Gli escrementi sono poi mescolati ad una parte dei liquidi digestivi, ai prodotti della decomposizione della bile, alle cellule cornee che tappezzano la membrana mucosa, e ad altre sostanze, che si separano dal sangue per non più ritornarvi.

I residui non disciolti dei nostri alimenti, che assieme ai corpi enumerati costituiscono gli escrementi, sono rappresentati in parte dalle sostanze insolubili o difficilmente solubili degli alimenti medesimi, così ad esempio, dalle fibre elastiche delle sostanze alimentari spettanti al regno animale e dalla cellulosa delle piante, sulla quale dovremo in seguito intrattenerci. Oltre queste sostanze, però, vi si

Digitized by Google

possono trovare dei principii alimentari veramente solubili nei liquidi digestivi, se questi non furono in così grande abbondanza per operarne la dissoluzione. Deriva da ciò una grande differenza nella composizione delle sostanze organiche, che possono trovarsi negli escrementi.

Relativamente a quelle materie inorganiche degli alimenti che vengono evacuate dall'intestino retto, dee dirsi com' esse sieno specialmente costituite dalle terre, dai sali di calce e di magnesia, e da una copia considerevole di ferro, il quale, unitamente ad alcune parti della bile, concorre a dare agli escrementi il loro particolare colore. I sali solubili degli alcali si trovano pure nelle materie evacuate, ed essi trasudano in parte nell'intestino dai vasi capillari.

XXIX.

Dopo i polmoni, i reni e l'intestino grasso, la pelle è un altro degli organi importantissimi di escrezione; poichè, da una parte l'acido carbonico sfugge continuamente dai capillari della pelle che ricevono in cambio l'ossigeno, dall' altra la pelle è abbondantemente provvista di due sorta di glandule, che separano dal sangue il sudore ed il grasso del derma, e che si chiamano per tal ragione glandule sudorifiche e glandule sebacee.

Il sudore contiene ordinariamente delle squammette distaccate dell'epidermide. Gli acidi organici volatili, composti soltanto di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno, formano poi con un poco di grasso le principali sostanze del sudore; la chimica li chiama acido butirrico, acido propionico ed acido formico, e li riunisce in un solo gruppo, perchè tutti e tre si avvicinano per la loro composizione agli acidi grassi, ai quali appartiene anche l'acido butirrico per le sue speciali proprietà; la loro presenza nel sudore spiega quei caratteri di acidità ch'esso pos-

Digitized by Google

siede. Oltre le sostanze suddette, il sudore contiene allo stato di dissoluzione il sale di cucina, il cloruro di potassio, i solfati ed i fosfati degli alcali, i quali accompagnano delle tracce di fosfato di calce e di ferro.

Accanto al sudore fa d'uopo collocare le lacrime, le quali sono escrete in piccolissima quantità da una glandula posta sotto la pelle, nell'angolo esterno dell'occhio. Da quel luogo esse scorrono lungo la parte anteriore del globo dell'occhio, portandosi verso l'angolo interno, dove sono aspirate da un piccolo foro esistente nelle due palpebre, per esser condotte poi nella cavità del naso per mezzo di uno stretto canale. Esse vengono espulse unitamente al muco del naso.

Le lacrime presentano una soluzione diluitissima di sal di cucina, alla quale si mescolano le cellule distaccate dalla superficie del globo dell'occhio.

La materia sebacea è pure un miscuglio delle cellule squammose dell'epidermide con altre sostanze, tra le quali il grasso ed i sali vi figurano principalmente. La composizione della materia sebacea varia frattanto secondo i luoghi della pelle ov' essa ritrovasi; il cerume delle orecchie, per esempio, si distingue, perchè contiene una sostanza amara, gialla e solubile nell' alcool, e della colesterina.

XXX.

Se una parte del muco del tubo digerente è di già espulsa come sostanza escrementizia, il muco delle altre parti del corpo, del naso, della laringe, dei polmoni, del canale dell'uretra e delle parti genitali, specialmente nella donna, deve considerarsi quale una sostanza dello stesso genere.

Siccome una porzione considerevole del muco è rappresentata dalle parti cornee, che tappezzano la mem-

Digitized by Google

brana mucosa, così alla stessa secrezione si aggiungono quelle parti dei capelli e delle unghie, le quali si tagliano, e che, tornando poi a rimettersi, sono causa pel corpo di un continuo consumo. La stessa cosa succede a riguardo dell'epidermide, la quale costantemente si riduce in squammette.

La base organica di tutte queste parti, che si riferiscono alle materie cornee, deriva dai corpi albuminosi, e ciò pure cagiona al sangue una perdita di tali sostanze. Si ha in questo caso una parte dei tessuti immediatamente perduta, senza che ritorni dapprima al sangue, che l'ha prodotta

CAPITOLO QUINTO.

La fame e la sete.

XXXI.

Un terzo del peso degli alimenti, che noi introduciamo in ventiquattr' ore, se ne va per mezzo delle orine, un altro terzo si perde con l' aria espirata, e l'ultimo terzo del nutrimento ricevuto abbandona il corpo in ciascun giorno sotto forma di escrementi, di sudore, di traspirazione cutanea, di muco, di materie sebacee, di lacrime e di squammette epidermiche.

Evidentemente, non si deve qui intendere di aver a fare con una secrezione immediata degli alimenti stessi, poichè, all'infuori dei residui degli alimenti non disciolti che l'intestino grasso espelle con gli escrementi, non si trova in questi nessuna sostanza, che non abbia dapprima percorso tutto il cammino che dalla bocca conduce ai tessuti per mezzo del sangue, e che non sia ritornata poi dai tessuti al sangue per mezzo degli organi escretorii. Così l' acido

Digitized by Google

carbonico e l'acqua che noi esaliamo, erano prima grasso od albumina; e l'urea, sotto una forma lontanissima, provvedeva i tessuti d'una sostanza albuminosa del sangue, innanzi che i reni la inviassero nella vescica, quale una scoria.

Insomma, il risultato rimane lo stesso, anco se l'escrezione delle sostanze alimentari si opera mediatamente. Il peso del corpo d'un adulto, allo stato di salute, non subisce da un giorno all'altro una differenza sensibile, perchè ciò che il corpo perde in ventiquattr'ore per causa dell'escrezioni, vien riparato dagli alimenti digeriti nello stesso tempo.

Così c'insegna l'esperienza. Allorquando poi il totale degli escrementi diminuisce, diminuisce pure il peso totale degli alimenti che noi prendiamo; se la tesi però potesse arrovesciarsi, se fosse vero che una diminuzione dell'escrezione corrispondesse esattamente ad una diminuzione del nutrimento, potrebbe impararsi allora a fare a meno degli alimenti, ed il cavallo di una storiella abbastanza conosciuta, non sarebbe morto precisamente in quel giorno, in cui esso prometteva coronare del più prospero successo le speranze del suo avaro padrone.

Ma non succede davvero in tal guisa; se noi ci asteniamo completamente dal bere e dal mangiare, esaliamo purnondimeno l'acido carbonico e l'acqua; l'evacuazioni dell'orina e degli escrementi hanno luogo come per l'innanzi, i capelli crescono, le unghie si allungano, il sudore ed il muco traggono dal corpo a ciascun momento la loro sostanza essenziale; e se l'astinenza continua, non tarda allora a manifestarsi per mezzo di una considerevole diminuzione nel peso del nostro corpo.

Soltanto il nutrimento può impedire questa perdita di peso; e siccome l'escrezione continua anco allorquando il nutrimento fa difetto, così egli è meno esatto il dire che noi con le escrezioni perdiamo gli alimenti che ab-

Digitized by Google

biamo ingeriti, di quello che vedere negli alimenti un mezzo atto a riparare ciò che si perde per causa dell'escrezioni. L'acido carbonico, l'acqua, l'urea ed i sali sono da noi sostituiti con amido, grasso, albumina, sali ed acqua. È questo che costituisce lo scambio delle sostanze; e per cosifatta ragione l'alimentazione si designa frequentemente, ed a buon dritto, siccome una riparazione.

XXXII.

Se la riparazione manca nello stesso tempo che il consumo continua, la composizione dei tessuti prestamente si altera; ed il sangue, che prende a prestanza non solo per i tessuti, ma anco per sè stesso, fallisce in capo a qualche giorno o al più tardi dopo qualche settimana, perchè l'ossigeno, che noi respiriamo, consuma il sangue, le cui risorse si arrestano. Le parti sostanziali del corpo soccombono, come per l'innanzi, sotto l'azione di quell'energico agente di decomposizione delle sostanze organiche.

I cambiamenti di composizione, determinati dalla mancanza di riparazione nel sangue e nei tessuti, non sono apprezzabili se non che in capo a qualche tempo. In tal caso si vede, innanzi tutto, come il grasso sia molto diminuito, ciò che serve a provare che i grassi sono più accessibili all'azione dell'ossigeno di quello che i corpi albuminosi. Il carbonio e l'idrogeno sono gli elementi che più facilmente si uniscono all'ossigeno, ed è su questa proprietà che ha sua base la loro notevole combustibilità.

Quel dimagramento spiegasi pertanto per questo fatto, che i grassi superano l'albumina, rispetto alle proporzioni del carbonio e dell'idrogeno.

Dopo le sostanze grasse, gli organi, che perdono di peso più sollecitamente degli altri, sono quelli nei quali

Digitized by Google

abbondano le sostanze albuminose; e così si atrofizzano i muscoli, il cuore, la milza ed il fegato.

Da questa rapida diminuzione una sola parte del corpo umano rimane eccettuata, e precisamente quella per cui si potrebbe essere il meno disposti ad ammettere, fin dal principio, un lento scambio di sostanze. Pur nondimeno, in seguito a ricerche istituite su animali morti di fame, o sopra uomini morti dopo una lunga malattia, si è giunti a conoscere che il cervello ed i nervi, composti quasi esclusivamente di grasso e di albumina, di quelle sostanze cioè del nostro corpo che più facilmente soggiacciono ai cambiamenti, sono per l'appunto quegli organi, che in quei casi soffrono la minor diminuzione di peso. Egli è più che probabile, però, che il cervello ed i nervi realmente subiscano una rapida trasformazione, poichè, nella stessa guisa del cuore, essi esercitano la loro attività senza interruzione. La minore diminuzione pertanto ch'essi presentano, dovrebbe meglio spiegarsi per la prontezza con cui quegli organi dimandano alle altre parti del corpo la sostituzione della sostanza impiegata. La diminuzione del grasso ed il dimagramento dei muscoli non deriverebbero perciò dalla sola continuazione dell'escrezioni, ma anco dal consumo incontrato dalle altre parti del corpo per alimentare il cervello, il quale si sostiene così molto più a lungo. In qualunque modo, la perdita così straordinariamente debole che prova il cervello è la migliore spiegazione del ritardo, che impiega ad estinguersi l'attività dello spirito, che si vede spesso risplendere nei malati, negli ultimi momenti della vita, con una vivacità ingannatrice.

Più lentamente del grasso e dei muscoli, ma con maggior sollecitudine del cervello e dei nervi, veggonsi stenuare le ossa e le cartilagini, la pelle ed i polmoni, in una parola tutte quelle parti che sono composte di sostanze collagenee, di materia cornea e di fibre elastiche.

Digitized by Google

Questi tessuti sono difficilmente solubili, e per tal ragione resistono più a lungo all' azione dell'ossigeno. Benchè si sappia, al giorno d'oggi, come quel principio, altre volte ammesso in chimica: « i corpi disciolti hanno soltanto azione gli uni sugli altri », non sia privo di eccezioni, pur tuttavia la dissoluzione rimane sempre il mezzo di operare con maggior prontezza una combinazione od una decomposizione chimica.

XXXIII.

Ove si consideri lo stretto rapporto che collega il sangue ai tessuti, alle secrezioni ed all' escrezioni, il solo fatto che, durante la mancanza di riparazione, la composizione dei tessuti si cambia e l'escrezione continua, è sufficiente per dimostrare che il sangue deve modificarsi nella sua composizione e diminuire di quantità. Peraltro, mentre la scienza va tuttavia in cerca di un'espressione esatta per rappresentare il cambiamento della composizione del sangue, si è potuto riconoscere intanto, all'infuori di ogni dubbio, un impoverimento dei globuli incolori del sangue in proporzione coi globuli colorati; ed oltreciò la diminuzione dei prodotti delle secrezioni costituisce pure un fatto dimostrato. L'attività delle glandule digestive non si arresta interamente, ma la saliva, il succo gastrico ed il fluido pancreatico sono certamente scemati nelle proporzioni ed alterati nella loro costituzione. La saliva diventa viscosa e salata; nell'uomo lo sperma si fa più diluito; nella madre si forma una minor copia di latte; la bile ancora diminuisce: tuttavia essa rimane la più abbondante fra i prodotti di tutte le altre secrezioni. Questo fatto merita un'attenzione tanto maggiore, perchè la bile dev'esser considerata in parte siccome il prodotto di una secrezione, in parte siccome quello proveniente da un'escrezione.

Digitized by Google

Non vi ha certamente di che meravigliarsi se l'atrofia dei tessuti, la diminuzione dell'escrezioni, l'impoverimento del sangue e la minor copia delle secrezioni sono accompagnate da una diminuzione nella quantità degli escrementi. Ma, se l'aria che noi esaliamo è diminuita e viziata, se l'orina ed il sudore sono impoveriti e nauseanti, se gli escrementi ed il muco sono espulsi in minor copia, quest'escrezioni rimangono pur tuttavia assai considerevoli per provare che l'atrofia dei tessuti ne è la conseguenza necessaria. Aggiungasi poi come, nonostante la quantità assoluta dell'orina e dell'urea si trovi diminuita, pure l'orina è più dell'ordinario carica di urea, ciò che dà ragione della perdita considerevole di albumina, che incontrano i tessuti.

Il calore animale diminuisce pure durante il digiuno; e con ciò si completa quell'armonia, che regna in tutto ciò che ha rapporto con la composizione del corpo umano. Difatti, se noi esaliamo meno acido carbonico, egli è perchè abbruciamo una minor copia di carbonio dei tessuti, e dalla diminuita quantità di combustibile, che va ad unirsi all'ossigeno, ne risulta una diminuzione di quel calore che si produce nel nostro corpo.

XXXIV.

Un legame generale abbraccia la materia, la forma e la funzione. La composizione, la forma e l'attività dei nostri organi costituiscono una catena. di cui ciascun anello non può esser cambiato, senza determinare istantaneamente un cambiamento del secondo e del terzo. Nessuna attività, senza un continuo variare di decomposizione, senza un eterno rinascimento, senza un'eterna distruzione della forma. Noi dobbiamo dedurre pertanto ogni vita dalla combinazione e dalla decomposizione delle so-

Digitized by Google

stanze del nostro corpo. La vita consiste nello scambio della materia.

Dacchè, durante l'astinenza dal cibo e dalle bevande, la composizione si cambia e la forma si altera, l'attività di tutti gli organi dell'uomo a digiuno deve differire da quella dell'uomo convenientemente pasciuto. Il muscolo più leggiero, il grasso e l'albumina del quale si trovano diminuiti, assomiglia ad una carne floscia che si contrae lentamente; il cuore diventa pigro, il numero delle sue pulsazioni per ogni minuto scema considerevolmente. Respirazione faticosa, sbadigli frequenti, voce rauca, movimenti deboli, tali sono le conseguenze più o meno immediate della mancanza del nutrimento nei nostri muscoli.

Un sapore amaro, di cui si lagnano spesso coloro che sono affamati, deriva dalla bile secrèta sempre abbondantemente, la quale passa dall'intestino nel sangue, e col sangue vien condotta ai nervi della lingua. Siccome l'attività della respirazione diminuisce, così quella porzione di bile che passa nel sangue si consuma più lentamente che d'ordinario; essa può giungere così fino ai nervi del gusto, senza aver subito alcuna decomposizione.

Le piccole irritazioni sono causa di grandi effetti; la luce fa male, un rumore troppo forte diviene insopportabile, un semplice contatto sveglia la collera, la facoltà dell'osservazione si turba, ed anco la memoria rifiuta il suo servizio; così le due sorgenti del giudizio rimangono chiuse, poichè sono le nostre impressioni passate o presenti, che conducono il pensiero al giudizio. Per poter giudicare saggiamente ci abbisogna la chiarezza della vista e dell'udito, la calma della sensazione; fa duopo che noi possiamo raccoglierci nell'impressione ricevuta.

Durante la notte senza sonno, il paziente è tormentato dalla fame, questa terribile leva delle passioni. Il disperato, che si attacca alle carogne, ai cadaveri, alla carne

Digitized by Google

dei suoi compagni od alla sua propria, prova più che ogni altra cosa quanto l'immaginazione dei poeti ha potuto rappresentarci. Se la compassione la più volgare ci impedisce di allontanare un mendicante, quali sensazioni proveremmo noi alla vista di una madre che, spinta dalle torture della fame, frugasse nelle viscere del suo proprio figlio? Nessun altro istinto soggioga in un modo più meritevole di compassione la potenza dello spirito: il cuore e la testa dell'affamato sono un vero deserto. Benchè, durante un grande lavoro di mente, possa accadere che si risenta meno il bisogno della fame, tuttavia la mancanza degli alimenti finisce sempre col privarci del godimento del pensiero. Egli è per questo che la fame è stata la causa d'un maggior numero di rivoluzioni, che non lo fu l'ambizione dei malcontenti.

. . . . . .

. . . . . .

I muscoli si agitano con movimenti convulsivi nelle membra paralizzate; la respirazione diventa faticosa, gli occhi si offuscano, la sensazione rimane attutita, il giudizio si turba, e, assiderato e freddissimo, l'infelice contende con l'agonia, la quale spesso ha suo termine con uno svenimento, ma che in alcuni casi è preceduta ancora da un delirio furioso.

XXXV.

Mi è sembrato utile il dipingere le conseguenze della mancanza di riparazione, fin dove esse possono arrivare, onde porre così in evidenza, quelle sensazioni che, nelle circostanze ordinarie, c'invitano a prevenire col nutrimento l'impoverirsi del sangue. La pittura di quegli effetti è propriamente un trattato sulla fame e sulla sete.

Dal momento pertanto che il sangue presenta differenze nella sua composizione normale, nella sua quantità,

Digitized by Google

nel numero delle sue cellule e nella velocità con cui esso bagna gli organi del nostro corpo, ne deve conseguire che tutti i tessuti saranno per suo mezzo diversamente nutriti. Dicasi la stessa cosa a riguardo dei nervi; la loro composizione varia col variare di quella del succo che li alimenta, e siccome essa è la condizione, tanto della loro attività, quanto della loro sensibilità, così i nervi diversamente nutriti devono diversamente sentire.

Se il digiuno non si è mantenuto che per poco tempo, allora i sintomi sono quelli stessi che la maggior parte degli uomini prova il mattino nello svegliarsi. La lingua è carica, ossia lo strato di cellule cornee, che riveste la sua membrana mucosa, si è accresciuto, e lo aumentato spessore si estende fin giù nello stomaco. La saliva ed il muco contengono una minor copia di acqua, ed hanno spesso quel sapore disgustoso e quel cattivo odore, che frequentemente si appalesano nell'uomo digiuno. Per tal cagione, molti non possono mangiare alcuna cosa nel mattino, se non hanno dapprima lavata la bocca o bevuto dell' acqua. Negli uomini fiacchi di nervi od anco in quelli che hanno nervi vigorosi, ma che sostennero il digiuno più a lungo che d'ordinario, la quantità del sangue, che si trova contenuta nella membrana mucosa della bocca, fa soffrire un malessere indeterminato nella bocca stessa e nella gola, e lo stomaco prova un senso di oppressione, di tensione e di vuoto. Un gorgoglio nel ventre, che si trova vuoto e ristretto, sbadigli, un peso al cervello, che può giungere fino al mal di capo, e da ultimo un malessere generale, sono i particolari, i quali indicano che il sangue ha perduto una quantità troppo grande di sostanze, perchè la nutrizione dei nervi possa corrispondere alla loro condizione normale. Gli uomini facili all'ira divengono sovente tanto irritabili, che la più piccola contrarietà, un inatteso contatto, una parola innocente sono bastanti a turbarli. L' insieme di questi

Digitized by Google

sintomi, che più o meno completamente si producono nei diversi individui, rappresenta la fame, la quale, durando troppo a lungo, può far soffrire allo stomaco indisposizione e dolore. In autunno ed in inverno noi saremo sempre più sensibili al freddo, un malessere generale disturberà l'attività dell'intelletto, il pensiero si smarrirà perchè l'osservazione sarà agitata, e la completa spossatezza precederà uno stato di eccitamento, che molto spesso ci conduce ad essere ingiusti.

XXXVI.

Molti esempi stanno a provare che, specialmente nella melanconia, la fame può esser sopportata per parecchi giorni, prima di cagionare la morte. Bevendo poi dell'acqua, quella durata di tempo può esser prolungata di molto. Mentre che, in media, l'uomo non può vivere senza nutrimento oltre i quattordici giorni, pure si vide a Tolosa, nel 1831, un reo condannato alla pena della morte, il quale, volendo morire di fame onde sfuggire al carnefice, si astenne da qualunque cibo, e, permettendosi soltanto l'uso dell'acqua, potè viver così sessantatrè giorni.

Altri casi consimili a questo dimostrano che la sete si sopporta con maggior difficoltà della fame, e l'esperienza giornaliera lo conferma. Se, ciò non ostante, molti uomini bevono pochissimo, e se sopratutto molte donne passano intere giornate senza bere, non bisogna dimenticare che tutti gli alimenti, anco i più asciutti, contengono sempre una certa quantità di acqua.

E tutto dipende dalla provvisione dell'acqua; il sangue e la maggior parte dei tessuti, tutte le secrezioni e le escrezioni contengono, difatti, una certa copia di acqua, come condizione indispensabile della loro regolare composizione.

In causa dell'escrezione che succede nella pelle e nei

Digitized by Google

polmoni, noi perdiamo in ciascun giorno più di un terzo del peso degli alimenti sotto forma di acqua; ed oltre questo, abbiamo la considerevole quantità di acqua, che mandiam fuora per mezzo delle orine.

Anco gli effetti derivanti dalla mancanza dell'acqua si fanno prontamente sentire. La secchezza delle labbra, delle gote, della lingua e della gola indica che l'acqua del muco e della saliva non è sufficiente ad umettare la cavità della bocca.

Se la sete aumenta, la membrana mucosa arrossa, e poco dopo si gonfia, la lingua riscaldata aderisce al palato, una respirazione ardente sfugge in sospiri; la pelle sembra che abbruci, perchè l'evaporazione diminuisce sempre di più; l'orina è acre, perchè contiene una maggior copia di sali ed una minor quantità di acqua; l'emissione delle feccie si arresta. I muscoli indeboliti muovono a stento le membra; occorrono sforzi per parlare e per inghiottire, il polso si accelera sotto l'influenza dei movimenti affrettati d'una respirazione lamentevole. Nella vita del cervello e dei sensi si ha quella stessa eccitazione, che vale a determinare in essi la sensazione della fame; l'inquietezza e la disperazione richiamano senza posa alla mente l'idea dell'acqua o di altre bevande; qualunque liquido, l'acqua del mare, l'acqua per i denti, e persino la sua propria orina, l'uomo assetato beve con avidità o si sforza di bere. Se poi manca qualunque bevanda, allora la lingua ed il palato s'infiammano con tutti i sintomi d'una febbre ardente, ed alle volte l'infiammazione termina con cancrena alla gola. La respirazione diventa ansante e più rapida, i polsi si accelerano ancora di più, gli occhi ruotano feroci, si mormorano parole senz'alcun ordine, e si muore colpiti dalla rabbia canina, o vinti da un completo prostramento di forze.

Digitized by Google

LIBRO SECONDO

DEGLI ALIMENTI

La storia delle produzioni della terra è intimamente collegata al destino dell'uomo ed all'insieme dei suoi sentimenti, dei suoi pensieri e delle sue azioni.

GIORGIO FORSTER.

CAPITOLO PRIMO.

Dei principii alimentari e degli alimenti.

XXXVII.

I tessuti e le materie secrète provengono dal sangue; la sostanza dei tessuti torna a far parte del sangue, dopo aver raggiunto un certo grado di decomposizione, che la rende impropria alle funzioni particolari dei diversi organi. Questi prodotti della decomposizione costituiscono ciò che le glandule escretorie traggono dal sangue e mandano fuori dal corpo.

L'escrezione diminuisce il peso del corpo, e cambia la nutrizione dei tessuti. Le funzioni degli organi dipendono dalla loro composizione, e per una gran parte dei nervi la funzione consiste nella sensibilità, la quale ci dà la percezione delle impressioni interne ed esterne; il cervello ci rende avvertiti di queste impressioni.

La fame e la sete sono sensazioni che, col mezzo dei nervi, informano il cervello dello impoverirsi del sangue.

Digitized by Google

Volgarmente, ciascuna sostanza, che può far tacere la fame e la sete, si chiama alimento; la determinazione scientifica dell'idea di alimento si trae però dalla causa di quelle sensazioni. Ciò che restituisce al sangue le sue parti essenziali per concorrere poi alla nutrizione dei tessuti, dev'essere riguardato siccome un alimento nel significato più largo della parola.

Gli alimenti, che restituiscono al sangue i cloruri ed i sali, il grasso e l'albumina, fanno tacere la fame; la sete cessa, allorchè il sangue ricupera l'acqua di cui difettava.

La fame e la sete sono gl'indizi della distruzione di una parte del nostro corpo per opera dell'attività della vita; gli alimenti devono sostituire le parti per tal guisa distrutte.

XXXVIII.

Gli alimenti sono composti di principii alimentari. Con quest'ultimo nome si designano tutte quelle combinazioni, che sono o somiglianti alle sostanze essenziali del sangue, o abbastanza analoghe, da potervisi cambiare per opera della digestione. Le parti essenziali del sangue sono quelle che non derivano dalla decomposizione dei tessuti.

A questa idea generale deve tener dietro una distinzione speciale tra i principii alimentari e gli alimenti. Col sussidio dei semplici dissolventi, come l'acqua, lo spirito di vino, l'etere, si possono separare negli elementi le sostanze semplici che li costituiscono, mentre ciò non si raggiunge, ove si tratti dei principii alimentari. Queste semplici parti sostanziali degli alimenti, che non permettono di essere ulteriormente divise col mezzo degli ordinarii dissolventi, sono i principii alimentari; questi sono combinazioni chimiche, mentre gli alimenti non sono che miscugli.

Ora, se s'indicano spesso questi principii alimentari

Digitized by Google

come elementi degli alimenti, non bisogna però confonderli con gli elementi, dei quali parla la chimica; questi ultimi non si possono decomporre in altre parti, le quali, tranne la forma ed il colore, posseggono caratteri differenti; i principii alimentari invece subiscono questa decomposizione, ma soltanto per l'azione di mezzi più energici che non sono i semplici dissolventi, l'acqua, lo spirito di vino e l'etere.

Ogni principio alimentare si compone almeno di due elementi; i più semplici, quali, ad esempio, l'acqua ed il sal di cucina, sono costituiti da due elementi: la prima è composta d'idrogeno e di ossigeno, il secondo di cloro e di sodio.

Molti principii alimentari, tra i quali il grasso, lo zucchero, la maggior parte degli acidi vegetali, contengono carbonio, idrogeno ed ossigeno; i sali inorganici sono formati dall'unione d'una base con un acido, in cui l'ossigeno trovasi combinato ad un altro elemento. Tutti questi principii alimentari sono formati da tre elementi.

Nei saponi si trovano riuniti quattro elementi: oltre il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno degli acidi grassi, essi contengono un metallo, che costituisce con l'ossigeno l'alcali del sapone.

Da ultimo, i principii alimentari organici, nei quali l'azoto ed il solfo si associano al carbonio, all'idrogeno ed all'ossigeno, hanno cinque elementi; altri poi, che contengono anco del fosforo, ne hanno sei: ai primi appartiene la gelatina, ai secondi l'albumina.

XXXIX.

Non è possibile che una sola divisione naturale tra i principii alimentari: gl'inorganici, gli organici non azotati e gli organici azotati.

Agli inorganici spettano i cloruri, come il sale di cu-

Digitized by Google

cina, e quelle combinazioni costituite di acidi inorganici e di basi, che i chimici, allontanandosi un poco dal comune linguaggio, chiamano sali.

I corpi amidacei, i grassi e la maggior parte degli acidi dei nostri alimenti sono tutti principii alimentari organici non azotati.

Fra gli organici, i corpi albuminosi, l'ematosina e la gelatina sono azotati.

Gli alimenti composti di principii alimentari non si lasciano classificare nello stesso modo in differenti gruppi, prendendo di mira i loro caratteri chimici, perchè gli stessi principii alimentari s'incontrano negli alimenti i più diversi, nei quali però differiscono o le proporzioni delle sostanze analoghe o di quelle che si presentano di nuovo. Ma le differenze nelle proporzioni, secondo le quali gli alimenti contengono i principii alimentari più comuni e le stesse sostanze nuove, sono così numerose, che se noi volessimo attenerci alla divisione chimica, gli alimenti rimarrebbero classificati in gruppi troppo piccoli, per potersi formare una giusta idea del loro insieme.

Egli è per questa cagione che noi non abbiamo adottato alcun'altra divisione, all'infuori di quella che si usa nel linguaggio ordinario. Noi tratteremo successivamente degli alimenti solidi, delle bevande e dei condimenti; nessuna di queste divisioni abbisogna di schiarimenti.

Desidero tuttavia prevenire un errore, che molto spesso si manifesta; ove si creda che gli alimenti solidi facciano tacere soltanto la fame, e che le bevande si limitino a spegnere la sete, si dimentica che un solo principio alimentare, l'acqua, cambia quello stato del sangue che cagiona la fame. L'acqua si trova così abbondantemente sparsa in tutti gli alimenti, che in media essa rappresenta più della metà del loro peso; da un'altra parte, tutte le bevande contengono con l'acqua altri principii alimentari, poichè anco nella bevanda la più semplice,

Digitized by Google

l'acqua potabile, si trovano sempre cloruri e sali, ed il latte rappresenta da per sè tutti gli ordini degli alimenti, essendo costituito di acqua, di cloruri, di sali, di caseina, di grasso e di zucchero.

I condimenti, per non uscire dai limiti in cui ora desidero mantenermi, sono principalmente composti di principii alimentari. Ve n'ha di quelli tuttavia, i quali contengono alcune sostanze che non possono riguardarsi siccome risorse per i bisogni del corpo, ma che non fanno che solleticare i nervi del gusto ed eccitare gli organi digerenti ad una maggiore attività.

XL.

Nella stessa guisa che i principii alimentari non si trovano isolati in natura, così nessuno di essi è sufficiente da sè solo a nutrire il nostro corpo. Uno soltanto fra i tre gruppi ricordati di sopra, preso isolatamente, non potrebbe prolungare la vita per l'uso esclusivo delle sostanze che il compongono; due gruppi non lo potrebbero ugualmente, ove il terzo rimanesse escluso.

Nè il solo zucchero, nè i semplici sali, nè l'albumina, se ingeriti senza i principii alimentari delle due altre divisioni, sono capaci di prevenire le conseguenze che arreca lo scambio delle sostanze, allorquando questo toglie al corpo delle materie per la via delle escrezioni, senza nutrire i tessuti.

Senza fosfato di calce, le ossa non potrebbero formarsi, anche allorquando s'ingerisse in larga copia albumina pura o grasso; il tessuto muscolare parimenti non può esistere senz'albumina, anche sopraccaricando lo stomaco con zucchero e sali; senza grasso, infine, non vi è cervello. Ma le ossa, i muscoli ed il cervello sono tutti e tre organi ugualmente importanti del corpo umano.

Nessun elemento può convertirsi in un altro: è questa

Digitized by Google

la soluzione del mistero. L'ossigeno non deriverà mai dal fosforo, nè il carbonio dall'ossigeno, nè l'azoto dal carbonio, e neppure il solfo dall'azoto: nessuna forza al mondo può introdurre un'eccezione a questo principio. Nella stessa guisa che dal nulla non può provenire che il nulla, così è impossibile che una forza creatrice dell'organismo converta il ferro in idrogeno, o il cloro in calcio.

I principii alimentari organici non azotati non possono trasformarsi in sostanze azotate, nè i corpi azotati in sali inorganici, che contengono a loro volta altri elementi all'infuori dell'azoto, carbonio, idrogeno, ossigeno, solfo e fosforo.

Si sarebbe potuto credere che l'albumina si convertisse in grasso, perchè entrambi contengono carbonio, idrogeno ed ossigeno; si sarebbe potuto credere pure che i carbonati alcalini e l'acqua, nei quali il carbonio si unisce all'idrogeno ed all'ossigeno, valessero a produrre lo zucchero; ma l'esperienza ha dimostrato che il corpo degli animali è incapace a produrre il proprio grasso con le sostanze albuminose, e ch'esso è assolutamente impotente a convertire l'acido carbonico e l'acqua in zucchero. È per questa ragione che gli elementi riparatori, i quali sono destinati a sostenere ed a prolungare la vita, non possono essere formati che dalla riunione dei tre gruppi dei principii alimentari.

XLI.

Quanto più questi principii sono facilmente solubili nei liquidi digestivi e trasformabili in parti sostanziali del sangue, tanto più aumenta la loro attitudine ad esser digeriti. Difatti, la digestione non richiede soltanto la dissoluzione, essa dimanda ancora la trasformazione in sostanze essenziali del sangue: queste due condizioni sono egualmente importanti.

Digitized by Google

Se dunque due sostanze offrono la stessa facilità o la stessa difficoltà a disciogliersi, quella che presenterà la maggiore analogia con la sostanza del sangue sarà pure la più digeribile La stearina, ad esempio, e la margarina sono poco solubili, e per così dire allo stesso grado nei liquidi digestivi; ma, siccome la margarina si trova nel sangue e non la stearina, così ne consegue che la margarina è più digeribile di quest'ultima.

Ma, se i due principii alimentari hanno, colla sostanza del sangue, la stessa analogia, quello più facilmente solubile sarà il più digeribile. L'albumina solubile e la fibrina hanno col sangue lo stesso rapporto, essendovi entrambe contenute; ma, siccome l'albumina solubile si discioglie nei liquidi digestivi con maggior facilità che non la fibrina, così quest'ultima risulta più difficile a digerirsi.

Deriva da ciò che la difficoltà con la quale si disciolgono i principii alimentari può in molti casi esser compensata dall'analogia ch'essi hanno con le sostanze del sangue già formate; così, per esempio, tuttochè la destrina sia molto più solubile del grasso, questo può tuttavia, se non è introdotto in quantità troppo grande in uno stomaco sano, digerirsi così facilmente come la destrina, e, secondo le circostanze, anco con una maggior facilità; e ciò perchè la destrina non si trova che accidentalmente nel sangue, mentre che il grasso fa parte delle sue sostanze essenziali. La destrina deve convertirsi in zucchero, poi in acido lattico, infine in acido butirrico ed in altre sostanze grasse, mentre che nel grasso si trovano già formate delle parti, che stanno a costituire normalmente la sostanza del sangue; il nostro sangue contiene, difatti, l'oleina e la margarina.

Affinchè il grasso possa derivare dall'amido, fa d'uopo che questo si converta prima in destrina, quindi in zucchero, e poi lo zucchero in acido lattico, ed infine l'acido lattico in acido butirrico. Consegue da ciò che di tutte

Digitized by Google

queste sostanze, anco supponendole ugualmente solubili nell'acqua, la più digeribile è l'acido lattico, ed in seguito lo zucchero, la destrina e l'amido; inoltre l'acido lattico e lo zucchero sono più solubili della destrina, e questa lo è di più dell'amido. Per questa doppia ragione, l'amido è il meno digeribile dei principii alimentari che abbiamo enumerati; esso ci presenta così un esempio per convalidare il principio, che una sostanza, la quale abbia la proprietà di essere contemporaneamente più solubile nei succhi digestivi, e più facilmente trasformabile in parti essenziali del sangue di quello che nol sia un' altra, ha su questa una doppia facilità per essere digerita.

Fra gli alimenti, i più digeribili sono quelli che contengono una maggior copia di principii alimentari solubili e facili a trasformarsi in parti sostanziali del sangue.

XLII.

Il valore nutritivo degli alimenti dipende da tre condizioni: dalla digeribilità, dalla quantità e dal conveniente miscuglio dei principii alimentari contenuti negli alimenti.

Se un alimento contiene molte sostanze non digeribili, quelle che non saranno state disciolte o condotte nei vasi chiliferi verranno espulse con gli escrementi; esso deve perdere perciò altrettanto nel suo valore nutritivo, poichè bisogna riguardare siccome principio alimentare soltanto quello che può trasformarsi in parte sostanziale del sangue. Risulta da questo che un alimento riterrà un valore nutritivo tanto più grande, quanto più esso sarà digeribile.

Per apprezzare il valore di un alimento a seconda della quantità dei principii alimentari ch'esso possiede, non si tiene alcun conto dell'acqua; è così facile il procurarsi dell' acqua, nelle condizioni ordinarie della vita, che

Digitized by Google

essa non può comparire nello apprezzamento del valore nutritivo degli alimenti solidi e liquidi. In un deserto senz'acqua, questa sarebbe davvero il principio alimentare più importante, e l'alimento che ne conterrebbe in maggior copia riterrebbe pure il più grande valore; ma dove l'acqua non fa difetto, l'alimento il più nutritivo è quello che si trova composto di una maggior copia di principii alimentari solidi, e che perciò arreca al sangue la maggior quantità della sua sostanza essenziale.

Oltre la digeribilità e la quantità delle sostanze solide che un alimento contiene, la sua composizione è pure della maggiore importanza; difatti, siccome il sangue ha più albumina che sali e più sali che grasso, così la proporzione corrispondente di questi principii alimentari deve denotare un alimento nutritivo. Nella stessa guisa che i principii alimentari egualmente solubili sono tanto più digeribili, quanto meglio essi corrispondono a certe sostanze del sangue, così un alimento è tanto più nutritivo nel suo insieme, quanto meglio il miscuglio dei suoi principii alimentari corrisponde alla composizione del sangue. Un alimento nutritivo deve contenere più sostanze organiche azotate che inorganiche, e più inorganiche che organiche non azotate. La carne magra è l'alimento che meglio soddisfa a queste condizioni.

Ma, come già ho notato per lo innanzi, le sostanze spettanti a ciascuno dei tre gruppi sono egualmente indispensabili, tuttochè richieste in proporzioni diverse; i clorured i i sali, il grasso ed i corpi adipogeni sono tanto necessarii, quanto l'albumina e la gelatina. Così, quando di qualche alimento si dice che non possiede alcun valore nutritivo, non si adopera che una espressione incompleta. Non v'ha dubbio, le patate sono meno nutrienti della carne, perchè questa ha una maggiore analogia col sangue, mentre quelle non contengono che pochissima albumina e molto amido; asserendo però in un modo asso-

Digitized by Google

luto che le patate non hanno valore nutritivo, si dimentica che l'amido si converte in grasso per opera della digestione, e che il grasso rappresenta una parte essenziale del sangue; mescolate all'albumina dell'uovo, le patate diventano tanto nutrienti, quanto lo sono il latte o la carne.

Volendo, in poche parole, stabilire la differenza che corre tra la digeribilità ed il valore nutritivo dei principii alimentari di un alimento, si può dire che la prima consiste nella prontezza con cui essi convertonsi in parti sostanziali del sangue, mentre la quantità dei principii alimentari, che un alimento liquido o solido arreca al sangue, caratterizza il suo valore nutritivo La digeribilità si misura col tempo che il sangue impiega ad arricchirsi di nuove sostanze; il valore nutritivo si misura per mezzo della quantità, di cui un alimento può arricchirlo nella sua composizione normale. Consegue da ciò che l'idea della digeribilità si addice ugualmente ai principii alimentari ed agli alimenti, mentre non vi può esser questione di valore nutritivo se non che riguardo a questi ultimi.

Digitized by Google

PARTE PRIMA.

Degli alimenti solidi.

CAPITOLO SECONDO.

La carne e le uova.

XLIII.

Se dall'olio di balena, che nutrisce i Groenlandesi, e dal grasso dell'orso, di cui si pasce qualche tribù mongolica, c'innalziamo fino alle raffinate cucine dei ricchi nelle diverse parti del mondo, nelle quali le ostriche ed il trepang, un piccolo animale vermiforme che spetta alla classe degli echinodermi, aumentano il numero delle vivande ricercate, facilmente si scorge come non esista nessuna classe di animali, che in qualche guisa non paghi il suo tributo alla mensa dell'uomo; presso tutti i popoli inciviliti si preferiscono però quegli animali che si nutrono di piante.

In questo senso può asserirsi che i vegetali sono i primi preparatori degli alimenti dell'uomo; ed infatti, essi sanno comporre benissimo, con elementi assai semplici, dei cibi eccellenti. Egli è ben vero che le piante, le quali formano gli alimenti i più nutritivi, traggono pure dal suolo principii organici composti; non ostante questo, però, nessuno si farà a negare il fatto che le piante possono vivere esclusivamente di acido carbonico, di ammoniaca, di acqua e di alcune sostanze inorganiche, e che da questi semplici principii alimentari esse traggono, nella maggior parte dei casi, la più gran parte del loro corpo. L'acido carbonico, l'ammoniaca (combinazione semplicissima di azoto e

Digitized by Google

d'idrogeno) e l'acqua fanno parte tutti e tre della composizione dell'aria. « Mentre che l'animale si pasce di sostanze composte, dice Forster, il quale più che ogni altro merita il nome di naturalista del popolo, le piante succhiano con avidità, col mezzo dei loro delicati canali e per opera delle loro cellule, i semplici elementi dell'aria. Intessuta di raggi del sole e dei fuochi dell'etere, come i soli poeti osarono altre volte immaginare, la gradita verdura delle foreste e dei piani sorride ai nostri sguardi. E vedete! Nelle delicate ed innumerevoli vene dei fiori che sbocciano e dei frutti che maturano, arde il raggio di luce dai sette colori, e colle sue tinte svariate abbellisce la creazione vegetale ».

Tutti gli animali, che vivono di piante, ci procurano a buon dritto l'impressione d'una maggiore semplicità sui nostri sensi delicati, a cui offende e ripugna l'odore rancido dei mammiferi carnivori ed il sapore oleoso dell'uccello di rapina. Egli è da questo che proviene la preferenza che si dà agli erbivori, e, tra questi, i ruminanti ed i pachidermi occupano il primo posto. In tutta l'Europa centrale, la carne, che più abbondantemente si consuma, è quella del bue e del porco.

XLIV.

La carne di bue ci presenta una idea chiara della costituzione di tutte le altre sorta di carni; la sua composizione ci darà un esempio, a cui si riannoderanno facilmente le derivazioni degli altri alimenti animali, che sono in uso.

Come in tutti gli alimenti, che possono, anco ad esclusione di qualunque altro nutrimento, mantenere la vita dell'uomo, si trovano nella carne di bue i tre gruppi dei principii alimentari. Un miscuglio di corpi albuminosi, di grassi e di sali, abbondantemente imbevuto di acqua,

Digitized by Google

rappresenta tuttociò che è necessario per prolungare la vita.

I corpi albuminosi della carne di bue sono la fibrina dei muscoli e l'albumina propriamente detta; la prima costituisce le fibre più sottili della carne, la seconda forma la principale sostanza del succo nutritivo, che riempie gl'intervalli esistenti tra le parti solide. La carne deve specialmente il suo color rosso al sangue, che sta raccolto nei vasi numerosi, che in essa si trovano; ma questo sangue contiene albumina, globulina, fibrina ed una traccia di caseina, ed a tutti questi composti albuminosi si aggiunge anco l'ematosina.

I corpi albuminosi della carne non costituiscono la sola risorsa per le sostanze albuminose del nostro sangue, che si perdono per la via dell'escrezioni, in seguito della decomposizione determinata dalla vita, poichè le fibre muscolari le più sottili sono ravvolte da un tessuto collageneo, che le riunisce in fascetti. Il tessuto collageneo si cambia, per opera della cottura, in gelatina, e si discioglie nell'acqua; nel nostro organismo però la gelatina si risolve in albumina. Molto spesso i convalescenti riacquistano le loro forze per l'uso quasi esclusivo di quella sostanza congelata, che si trae dalle ossa per mezzo dell'acqua bollente; la gelatina è il solo corpo azotato, che si trova in abbondanza in quel brodo rappreso. Ora, siccome il sangue dell'uomo non contiene gelatina, ma bensì l'albumina, quale condizione necessaria alla sua composizione normale, così fa d'uopo ammettere che la gelatina si cambi in un composto albuminoso.

Che il tessuto collageneo si trovi commisto nella carne dei muscoli ad alcune fibre elastiche, ciò non è di veruna importanza per la carne riguardata siccome alimento, perchè le fibre elastiche non si disciolgono nei liquidi digestivi; esse formano in parte quei residui non disciolti, che unitamente alle sostanze rifiutate dal sangue costituiscono gli escrementi.

Digitized by Google

La creatina, la creatinina e l'acido inosico fanno parte regolarmente delle sostanze azotate della carne di bue. Possiamo considerarle siccome principii alimentari? Si può ritenere con molta certezza ch' esse passano nel nostro sangue, e dal nostro sangue nei nostri muscoli; ma il mercurio dovrà annoverarsi tra i principii alimentari, perchè esso passa dal sangue nelle ossa, dove si ritrova sotto forma di globuli? Lo spirito del lettore si ribella contro questa supposizione. La creatina, la creatinina e l'acido inosico non possono tenersi in conto di principii alimentari in tutta l'estensione della parola, perchè essi spettano a quella decomposizione che, eccitata dall'ossigeno, riconduce le sostanze dei nostri tessuti alle glandule escretorie.

Le combinazioni organiche non azotate, che caratterizzano la carne di bue, sono molto meno differenti tra loro che non le azotate: esse sono rappresentate dal grasso e dall'acido lattico. Il grasso dei ruminanti deve la sua solidità alla stearina; la stearina è accompagnata dalla margarina e dall'oleina, dopo le quali il grasso fosforato e la colesterina dei nervi e del sangue vi si trovano in troppo piccola quantità per fermare la nostra attenzione.

Il cloruro potassico ed il solfato di potassa sono le sostanze inorganiche particolari alla carne: esse sole basterebbero per distinguere la carne dal sangue. Difatti, mentre nel sangue la soda supera diciassette volte la potassa, essa è quasi tre volte minore della potassa nella carne di bue. Questa carne contiene pure, in proporzioni apprezzabili, i fosfati di soda, di calce, di magnesia e di ossido di ferro; vi si trova appena una traccia di solfati alcalini, che bisogna attribuire al sangue dei muscoli L'acqua vi s'incontra in così gran copia, che in media rappresenta i tre quarti della carne di bue.

Digitized by Google

XLV.

L'insieme di questa descrizione si riferisce alla carne cruda; vediamo ora ciò ch'essa diventa, quando è bollita od arrostita.

Ove si ponga un pezzo di carne nell'acqua bollente e vi si lasci molto a lungo, le sostanze albuminose si coagulano; la fibrina si cambia in due nuove combinazioni, entrambe più ricche di ossigeno della fibrina stessa, ma delle quali una soltanto conserva l'insolubilità; l'altra, che può anco ottenersi dall'albumina, si discioglie facilmente nell'acqua.

La sostanza colorante del sangue, l'ematosina, prende un color bruno, decomponendosi per la cottura, ed essa perde la sua solubilità nell'acqua. La parte collagenea si discioglie, perchè la cottura la converte in gelatina; i grassi si fondono; la parte solubile delle combinazioni inorganiche passa nell'acqua, e così pure l'acido lattico, a cui il succo della carne deve le sue proprietà acide, la creatina, la creatinina e l'acido inosico.

Siccome l'albumina si coagula prestamente nell'acqua bollente negli strati superficiali della carne, così essa forma per le parti interne una sorta d'invoglio difficilmente permeabile; per questa causa, una gran parte dei principii alimentari solubili rimangono nella carne, dalla quale l'acqua li separerebbe, in alcune circostanze favorevoli. Ma il calore si comunica all'interno; ciascun fascetto di carne si riveste, per così dire, d'uno strato di albumina coagulata, e questa protegge la gelatina ed i sali, l'acido lattico e la creatina, ma specialmente la fibrina, la quale, per l'azione immediata dell'acqua bollente, diventerebbe sempre più dura e coriacea. E così la carne abbandona all'acqua soltanto una piccolissima parte delle sue sostanze, e con i suoi principii alimentari essa conserva non

Digitized by Google

solo il suo valore nutritivo, ma anche il suo sapore. Egli è per questo che la massaja, la quale desidera preparare una carne succulenta, saporita e nutriente, ha cura di far bollire l'acqua prima di tuffarvi la carne.

Devesi procedere però in un modo ben differente, ove si tratti di preparare un brodo fortificante. Ponendo il pezzo di carne nell'acqua fredda, che si fa poi riscaldare lentamente, i principii alimentari solubili si separano prima che l'albumina siasi coagulata; questa pure passa in parte nell'acqua, e, se lo estratto bolle, allora si forma una certa quantità di grumi albuminosi coagulati, i quali vengono schiumati, assieme alla sostanza colorante del sangue e ad altre parti che vi sono congiunte. Un'altra porzione dell'albumina dà luogo, per effetto della cottura, ad una combinazione più ricca di ossigeno e solubile nell'acqua; la stessa cosa succede riguardo alla fibrina dei muscoli, la quale si trova, in quel caso, ad immediato contatto con l'acqua bollente. Per tal guisa si forma una dissoluzione, che contiene le sostanze albuminose modificate, la creatina, la creatinina e l'acido inosico, la gelatina, l'acido lattico ed i sali, mentre i piccoli grumi albuminosi ed i grassi fusi, non disciolti nel liquido, nuotano alla sua superficie, e formano ciò che volgarmente dicesi, gli occhi del brodo.

Il brodo è tanto più saporito, la carne tanto più scipita e coriacea, quanto più si è fatta riscaldare lentamente, e quanto più l'azione dell'acqua bollente fu prolungata. Si capisce con ciò perchè in Germania, nelle case private, nelle quali si ha l'abitudine di metter la carne nell'acqua fredda, non si mangia mai, oppur raramente, la carne senza il brodo, poichè la carne ed il brodo sono entrambi necessarii a formare la nostra carne. In altri luoghi, nei Paesi Bassi ad esempio, la carne bollita senza minestra è un nutrimento comunissimo; e per questo, le massaje olandesi mettono nell'acqua bol-

Digitized by Google

lente, la carne che non deve servire a preparare la minestra.

Come avviene nel caso del lesso, così formasi nell'arrosto una sorta d'invoglio dattorno la carne. L'albumina si coagula negli strati esteriori, i quali per la decomposizione dell'ematosina e per la formazione di sostanze empireumatiche prendono un colore oscuro, che può giungere fino al nero. Questo strato contiene la maggior parte delle sostanze solubili della carne, dalla quale sfugge soltanto una piccola quantità di succo denso e ricchissimo. Una parte dei grassi si decompone, e l'acido stearico, per esempio, si converte in acido margarico; infine si forma una nuova ed importante sostanza, poichè l'acido acetico, il quale si origina per mezzo del calore secco che si mantiene facendo arrostire la carne, favorisce la soluzione delle sostanze albuminose. L'aceto, come il sale, rende la carne più digeribile, perch'esso favorisce la dissoluzione dell'albumina; si dice pertanto con ragione che l'aceto rende la carne tenera, ed una carne tenera è facile a digerirsi.

I grossi pezzi di carne bollita od arrostita sono alle volte sanguinanti nell'interno, ciò che non piace in Germania, mentre gli Inglesi vi vedono il segno di una buona preparazione. Qual'è la causa di codesta proprietà? Essa è dovuta all'ematosina, che non si decompone in sostanza bruna, se non quando il calore è spinto al di là dei settanta gradi; le parti interne ancora sanguinolenti non hanno perciò raggiunto quella temperatura.

XLVI.

Benchè il diverso sapore delle molte sorte di carne lasci supporre con ragione alcune differenze nella loro composizione, pur tuttavia queste sono pochissimo importanti nello stato attuale delle nostre cognizioni, al-

Digitized by Google

lorchè si tratta della carne dei mammiferi. La carne del montone e del capriolo, i quali come il bue appartengono ai ruminanti, s'accorda meglio che ogni altra con la carne del bue, relativamente a ciò ch'essa contiene di principii alimentari. È solo da avvertirsi che il grasso del montone è più solido di quello del bue, ciò che corrisponde ad una maggior ricchezza di stearina, ed in generale il capriolo è più magro.

La carne di porco è più ricca di grasso, ma più povera di sostanze albuminose di quella del bue, benchè quest'ultima differenza non sia sensibilissima.

Tutti i mammiferi, nello stato selvaggio, si distinguono poi dai nostri animali domestici, a cagione della ricca copia di creatina ch'essi contengono; questi ultimi, al contrario, superano i primi relativamente alla quantità del grasso, e la ragione n'è naturalissima. Mentre nel bue, destinato ad ingrassare, il riposo favorisce la formazione del grasso e modera lo scambio delle sostanze, il cervo respira in seno delle foreste, dov'esso liberamente si muove, una gran copia di ossigeno, che converte in creatina la sostanza azotata dei suoi tessuti. Succede egualmente riguardo agli uccelli; il loro volo potente e le loro ossa piene di aria valgono ad aumentare la quantità dell'ossigeno ch'essi respirano. Il calore animale più elevato che ha l'uccello nell'aria, dimostra che l'ossigeno lo consuma più rapidamente del verme che striscia sulla terra, e del mammifero che pur nondimeno ha comune con esso il nome di animale a sangue caldo. Consegue da ciò una decomposizione più sollecita delle sostanze albuminose, tra le quali l'albumina solubile, che negli uccelli è anco più abbondante che non nella carne dei mammiferi; dalla stessa cagione deriva pure quell'abbondanza di creatina, speciale ai muscoli degli uccelli.

Mentre non si saprebbe scorgere alcuna differenza costante tra i mammiferi e gli uccelli, in quanto all'acqua

Digitized by Google

che contengono, la quale forma i tre quarti del peso della loro carne, si ha invece, rispetto alla carne dei pesci, una quantità di acqua, che ne rappresenta i quattro quinti del peso. Poco sangue, e per conseguenza un colore generalmente bianco, poca fibrina muscolare, un poco più di tessuto collageneo e specialmente un grasso fosforato, il quale non si limita a quello che è contenuto nei vasi sanguigni, queste sono d'ordinario le proprietà che caratterizzano la carne dei pesci. E quel grasso fosforato non è già la sola differenza in qualità che si debba segnalare, poichè l'albumina solubile dei pesci, la quantità della quale eguaglia quasi a quella che è contenuta nella carne degli uccelli, si coagula pel calore molto più facilmente di quella degli animali a sangue caldo; essa se ne distingue ancora per la sua composizione, inquantocchè non contiene niente di fosforo.

XLVII.

Vedemmo già come la carne degli animali si modifichi a seconda della loro specie; oltre questo però, essa risente l'effetto di altre influenze. Così la carne degli animali giovani è più povera di fibrina di quella degli adulti e più ricca all'opposto di albumina solubile, di tessuto collageneo e di acqua; per conseguenza, essa è più tenera. La ricca quantità di gelatina, che si ha nella carne di vitello o di agnello, spiega perchè il succo, che se ne trae, si solidifica più sollecitamente che non quello della carne di bue o di montone; è, difatti, la gelatina quella che si rapprende nel succo, allorchè si raffredda.

L'influenza ben conosciuta che, nella vita ordinaria, il nutrimento degli animali esercita sul sapore della loro carne, può valere per stabilire una differenza precisa nella loro composizione? Il sapore delle bacche di ginepro che si trova nel tordo, il gusto oleoso che si

Digitized by Google

nota nella carne di alcune anitre e di altri uccelli acquatici, i quali si nutrono di pesci, di lumache, di granchi, è una sufficiente risposta a tale questione. Nel tempo di Cook, ad O-Taiti, si nutrirono alcuni porci esclusivamente con frutta; il loro grasso non aveva per nulla quel sapore speciale che ha quasi sempre in Europa; e Forster assomigliava la loro carne a quella del vitello. Da parte sua, la scienza ha risoluto la questione con uno studio affatto particolare rispetto ai grassi; o piuttosto essa ha spiegato a dovere, con la bilancia alla mano e con cifre che meritano fiducia, i fatti raccolti nel corso di migliaia di anni dall'esperienze della vita domestica. Non si potrebbe altrimenti dubitare oggidì che le sostanze, con cui noi ingrassiamo i nostri bovi, i nostri porci, le nostre galline, le nostre oche, vale a dire le rape, le patate, la crusca, il grano saraceno, il riso ed altre granaglie, non contengono una grande abbondanza di corpi adipogeni; in tutti questi alimenti, difatti, nessun' altra sostanza è contenuta in maggior quantità dell'amido, dello zucchero e delle sostanze analoghe, che il corpo dell'animale converte poi in acido lattico, in acido butirrico ed in grasso più povero di ossigeno. La selvaggina deve in gran parte il suo sapore aromatico alla ricca copia di creatina che contiene; la quantità della creatina diminuisce, al contrario, in seguito dell'ingrassamento. Così le pernici perdono il loro sapore, ove si tengano racchiuse e si nutriscano alla guisa delle galline, come si pratica alle volte negl' inverni molto rigorosi, onde proteggerle dal freddo. L'anitra domestica dimagra ed acquista il sapore della selvatica, ove le sia resa la libertà.

Benchè non si possan vedere che con ripugnanza i mezzi che d'ordinario s'impiegano per ingrassare le oche, pur tuttavia l'uomo non indietreggia dinanzi ad usurpamenti ancor più crudeli sulla vita degli animali, col fine

Digitized by Google

di procurare al suo palato nuove sensazioni. Non solo egli cappona i polli, recidendo ai pollastri ed alle pollastre gli organi della generazione, ma mutila in egual modo anche i carpioni ed i mammiferi. Qual sia poi il motivo per cui la lor carne divenga in seguito più tenera e più delicata, è ciò che ancora la chimica non è riuscita a chiarire: le vacche diventano, per esempio, più grasse dopo la perdita dell'ovario. La caccia così detta alla corsa, in cui si faceva per l'addietro morir di stanchezza la grossa selvaggina, rendeva liquida la fibrina, il principio alimentare meno solubile della carne, e così questa diveniva più tenera.

XLVIII.

I visceri dei diversi animali che più di sovente si mangiano, le budella, col mezzo delle quali si preparano le salsiccie, il fegato, il cervello, i reni, la milza, le animelle di vitello, si avvicinano di molto alla carne rispetto alle loro proprietà. La differenza risiede principalmente nelle condizioni di quantità: il fegato, la milza, le animelle di vitello, il cervello ed i reni si distinguono per la ricca quantità di albumina solubile. Mentre nelle animelle di vitello si trova, oltre quest'ultima sostanza, anco molto tessuto collageneo e pochissimo grasso, nel cervello e nel fegato, ai comuni principii alimentari si unisce una quantità notevole di grasso fosforato.

Nelle ossa i principii alimentari azotati sono rappresentati quasi esclusivamente dal tessuto collageneo; tuttochè non vi sia più a dubitare, se la gelatina possa trasformarsi in albumina, pure questo cambiamento si effettua con troppa lentezza, perchè le sole ossa possan riescire a somministrare un sufficiente alimento. La gelatina, la quale, com'è costituita, manca nel sangue dell'individuo sano, e che per conseguenza deve trasformarsi

Digitized by Google

dapprima in albumina per diventare una parte essenziale del sangue, è per questa cagione meno digeribile dell'albumina, tuttochè essa si disciolga facilmente nel succo gastrico. Le ossa non sono prive nè di grasso nè dei sali maggiormente importanti; ma, siccome questi non passano che in parte in quelle tavolette che si fanno con la gelatina delle ossa, e che servono a preparare dei brodi, così l'uso di quelle tavolette, riguardate siccome uno dei principali alimenti, devesi a doppia ragione rifiutare. Per questa cagione, fin dal tempo di Cook e di Forster, gli Inglesi, i quali hanno preceduto tutti gli altri popoli nell'arte di preparare un buon nutrimento, facevano quelle tavolette con la gelatina del brodo di carne. Benchè s'impiegassero anco le ossa ed altri avanzi per preparare quelle tavolette, pure era sempre la carne fresca di bue, che forniva la parte principale della gelatina. Una volta disciolte, queste tavolette possono reggere il confronto con il vero brodo di carne, ed hanno diritto al nome di zuppa portatile. È giusta questi principii che si preparò, in questi ultimi tempi, il biscotto di carne, nel quale le parti saporose e fortificanti della carne si trovano mescolate ai principii alimentari della farina di frumento Ciò che si vende in Francia sotto il nome di tavoletta di brodo, non è altra cosa che gelatina, un prodotto difficilmente digeribile, poco nutriente, e per conseguenza più meritevole di biasimo che d'incoraggiamento. Nessun'altra economia trovasi più dappresso alla prodigalità come quella delle massaje, le quali, per risparmiare la carne, fanno la zuppa con quelle tavolette; difatti, quel brodo non ripara le perdite del corpo, e così, ad un inutile dispendio della borsa, si unisce un inevitabile impoverimento del sangue.

Digitized by Google

XLIX.

Nessun altro alimento riunisce in sè cosi completamente i vantaggi della carne siccome l'uovo di gallina.

Il giallo ed il bianco dell' uovo si compongono principalmente di corpi albuminosi: il giallo è formato di vitellina, la quale supera l'albumina riguardo alla quantità dell'ossigeno che contiene; il bianco è costituito di albumina solubile, che ha un poco più di solfo di quella del sangue, e di un corpo albuminoso ricchissimo di solfo, difficilmente solubile, il quale si presenta sotto l'aspetto di pellicole, che si conformano a cellule dattorno l'albumina solubile.

Perchè l'uovo indurisce in seguito della cottura? Il carattere principale dell' albumina ne dà la risposta: il calore dell'acqua bollente penetra nella densa soluzione di albumina, e questa si coagula.

Il bianco dell'uovo contiene più acqua del giallo; questo non ne ha che poco più della metà del suo peso, mentre nel bianco dell'uovo l'acqua raggiunge i quattro quinti del peso. Il giallo, al contrario, è più ricco di sostanza albuminosa e di grasso; molta oleina e poca margarina, meno grasso fosforato ed una quantità anco più piccola di colesterina compongono l'olio dell'uovo.

Che cosa manca all' uovo, dopo questa enumerazione, perchè da sè solo possa rappresentare un alimento completo? Soltanto i sali ed i cloruri del sangue; e questi si trovano tutti nei principii inorganici del bianco e del giallo dell'uovo.

L.

La carne fa la carne: così dice un proverbio popolare. Io aderisco volontieri a questo modo di apprezzare la

Digitized by Google

carne nei suoi rapporti col nostro corpo, perchè esso è più giusto di quello che sarebbe, ove si dicesse: la carne fa il sangue. Non solo la potassa, che predomina nella carne, distingue questa dal sangue, più ricco di soda; ma, nel mentre che il sangue contiene molto più di albumina che di fibrina, nei muscoli la fibrina prevale all'albumina.

La carne dunque è molto più propria a riparare le perdite dei nostri muscoli chè non quelle del sangue. E questo è in contraddizione con quanto noi abbiamo veduto, che cioè tutti gli alimenti devono passare pel sangue prima di giungere ai tessuti? In nessuna maniera. Il chilo, che proviene dalla carne, si mescola nella stessa guisa di tutti gli altri col sangue, a cui è guidato per mezzo del canale toracico; ma, siccome per le leggi dell'attrazione, e non per opera del caso, la nostra carne trovasi in gran parte costituita di cloruro potassico, di fosfato di calce e di fibrina, così i nostri muscoli devono trar profitto da una più grande abbondanza di queste sostanze nel sangue.

Ed infatti, con un nutrimento composto principalmente di carne, la fibrina passa in più grande abbondanza nel sangue, e la vigoria dei muscoli è la conseguenza necessaria di quest'abbondanza di fibrina nel sangue. Non si riconoscono, difatti, le tribù indiane dell'America del Nord e di quella del Sud, le quali vivono dei prodotti della caccia, dalla robustezza del loro tessuto muscolare, dalla vivacità dei loro movimenti? La carne del bestiame non produce essa pure il medesimo effetto nei Tartari e nei Calmucchi, nei popoli pastori delle Alpi e delle montagne della Scozia? Chi non conosce la superiorità dell'operajo inglese, che si fortifica col suo *roast-beef*, sul lazzarone napoletano, il nutrimento vegetale del quale spiega in gran parte la infingardaggine? E da ultimo, la debolezza dei Lapponi e dei Samojedi, dei Groenlandesi e dei Kamt-

Digitized by Google

sciadali, che vivono quasi esclusivamente di pesci, la carne dei quali fornisce appena i due terzi della fibrina che si trova nei mammiferi, non è ancor essa una prova della giustezza della frase: la carne fa la carne?

Più le nostre vivande di carne sono ricche di albumina solubile e povere di fibrina e di grasso, più esse sono facilmente digeribili, se altre sostanze non tolgono loro questa proprietà. Per questo la carne dei piccioni e delle galline è più digeribile della carne di vitello, la quale, a sua volta, lo è più dei muscoli del bue, del montone e del capriolo. La carne di cavallo, senz'alcun dubbio, si avvicina di molto a quest' ultime; il suo impiego utile, siccome sostanza alimentare, fu riconosciuto dai Mongoli, dai Patagoni, dagli Ancas, ed anco dai popoli cristiani dell' Europa nell' epoche di carestía; ed in questi ultimi tempi le ricerche di medici francesi lo hanno scientificamente constatato [1]. In seguito di ciò, a torto san Bonifazio proscriveva, siccome un costume pagano, l'uso della carne di cavallo; ed il Dalai Lama, nella stessa guisa che Papa Gregorio III, a torto lo proibirono. — Per la molta copia di grasso che contengono, i muscoli dei porci e delle oche si collocano tra gli alimenti di difficile digestione; all' opposto, la maggior parte del selvaggiume deve la sua superiorità alla minor copia di grasso, per cui si distingue dai nostri animali domestici sottoposti all' ingrassamento.

La carne dei pesci dovrebbe riguardarsi siccome molto digeribile, perchè povera di fibrina e ricca di albumina solubile; il grasso fosforato, che contiene, la rende però difficilmente solubile nei succhi digestivi: deve dirsi lo stesso rispetto al cervello ed al fegato di tutti i verte-

[1] Vedi: Is. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Lettres sur les substances alimentaires et particulièrement sur la viande de Cheval.* Paris, Victor Masson, 1856, 1 vol. grand in 18.

Digitized by Google

brati. Fra tutti i visceri poi, il più digeribile è rappresentato dalle animelle di vitello, le quali si distinguono tanto per la loro povertà di grasso e di fibrina, quanto per la loro ricchezza di albumina solubile.

La formazione dell'acido acetico nelle parti esteriori, e la coagulazione non completa delle parti interne, le quali rimangono spesso sanguinolente nei grossi pezzi arrostiti, perchè non raggiungono mai un elevato grado di calore, contribuiscono a rendere la carne arrostita, ove non sia troppa grassa, più digeribile della carne bollita.

Le uova non molto cotte sono, in generale, più solubili delle uova sode; ma, siccome l'albumina disciolta si coagula per l'azione del succo gastrico per disciogliersi poi di nuovo, così la digeribilità delle uova sode, se la cottura non fu molto prolungata, non si trova notevolmente alterata.

Siccome tutte le sorte di carne contengono una quantità di grasso e di sali, sufficiente per riparare le parti inorganiche del corpo umano, perdute per la via dell'escrezioni e per causa dei grassi che subirono una modificazione, così può riguardarsi la carne la più ricca di corpi albuminosi siccome la più nutriente di ogni altra. La carne del capriolo e del bue è perciò più nutriente di quella del vitello, e quest'ultima lo è molto più di quella del pesce. D'altra parte, la carne dei polli e dei piccioni è molto più nutritiva di quella del bue, alla quale non cede per la quantità delle sostanze albuminose che contiene, nello stesso tempo che occupa il primo posto nella scala della digeribilità. Infine, la carne di porco nutrisce meno di quella di bue per due ragioni: essa è meno ricca di composti albuminosi, e la sua maggior quantità di grasso la rende meno digeribile.

Aumentandosi la quantità della fibrina nel sangue, anco il cuore, il quale non è altro che un tessuto di fibre muscolari, viene ad essere più riccamente nutrito, e con ciò

Digitized by Google

l'attività della circolazione si accresce. L'eccitazione di questa attività, che si risente dopo un uso abbondante di selvaggiume, indipendentemente dalla ricchezza di sostanze albuminose, deve molto probabilmente essere attribuita, almeno in parte, ad un proporzionale aumento di creatina.

La formazione del sangue e la nutrizione sono dunque favorite, come i fatti suesposti lo dimostrano, dall' uso della carne, presa quale alimento. Egli è a meravigliarsi pertanto, se in seguito all'uso abbondante della carne o delle uova, tutte le secrezioni e l'escrezioni, che contengono sostanze albuminose, o composti da queste derivanti, si trovano aumentate e specialmente arricchite nella quantità delle sostanze azotate? Se lo sperma si forma in maggior copia, se la quantità del latte aumenta, e se quella dell'urea e dell'acido urico, espulsa nelle ventiquattr'ore, sensibilmente si accresce? Egli è a meravigliarsi se il sangue scorre più rapido, se i muscoli si contraggono con maggior vigore, e se le facoltà generative sono più potentemente eccitate? Tanto è vero che la formazione di un sangue più ricco dà il primo impulso al rapido scambio delle sostanze; tanto è vero che ogni aumento di attività dev'essere riferito ad una sufficiente provvista di materia.

CAPITOLO TERZO.

Il pane e le paste dolci.

LI.

Tutti i cereali, dal riso e dal frumentone, dall'avena e dall'orzo, fino alla segala ed al frumento, contengono nei loro grani un miscuglio di molta albumina vegetale

Digitized by Google

non disciolta, con un poco di gelatina vegetale. Quest'ultimo composto, il quale, come l'albumina vegetale, appartiene ai corpi albuminosi, è una sostanza glutinosa, che imparte la sua proprietà a tutto il miscuglio, ed è per questo che chiamasi glutine. Al glutine, che si era dapprincipio riguardato siccome una sostanza semplice, si unisce, nella maggior parte dei cereali, una piccola quantità di gelatina vegetale solubile.

I corpi adipogeni si trovano abbondantemente distribuiti nella farina dei cereali; questi contengono, difatti, una quantità così grande di amido, ch'essa supera di molto quella dei corpi albuminosi. Accanto all'amido si trova sempre un po' di destrina, ed altre volte si credette riconoscervi lo zucchero; nuove ricerche hanno peraltro dimostrato che questo risultamento era erroneo, per lo meno riguardo alla farina fresca di frumento. Una piccola quantità di grasso già formato accompagna i corpi adipogeni.

Infine, tutte le sostanze inorganiche del corpo umano s'incontrano nei grani dei cereali, la soda e la potassa, la magnesia e la calce, il ferro ed il cloro, il fluoro, l'acido fosforico e l'acido solforico. Fra i sali predominano i fosfati degli alcali e delle terre; fra le terre, la magnesia.

LII.

La differenza nella composizione dei grani dei cereali è molto più grande di quello che si sarebbe potuto attendere, stando soltanto alla parentela naturale delle piante che li producono, le quali appartengono tutte alle graminacee.

Il glutine e l'amido sono le principali sostanze, la cui quantità varia nei cereali; in generale, esse s'incontrano in proporzioni inverse: così il frumento, la segale e l'orzo sono i più ricchi di glutine ed i più poveri di

Digitized by Google

amido, mentre nel riso e nel frumentone si trova una maggiore abbondanza di amido, accanto ad una minor copia di glutine.

La potassa prevale di molto sulla soda nei cereali; le più recenti ricerche lo hanno dimostrato rispetto al frumento, all'orzo, alla segale, all'avena ed al riso. Infine, il frumentone si distingue per la ricca quantità di grasso che contiene.

Nelle cellule più esterne dell'albume dei cereali si trova una maggior copia di glutine e di grasso che non nell'interno; per questa cagione, il riso mondo e l'orzo perlato hanno perduto una gran parte del loro valore nutritivo, ed il pane scuro è molto più nutriente del pane di farina stacciata Disgraziatamente, il pane scuro, contenendo molto cellulosio indurito, si digerisce difficilmente, e negli organi delicati esso cagiona una forte irritazione, che può determinare anco la diarrea. Non si può dunque, in generale, sostituire in alcun modo la farina stacciata con quella non stacciata.

Ove si rifletta che la cura degli armenti e la coltura delle terre spettano alle più antiche industrie dell'uomo, non vi sarà di che meravigliare, se la pratica precedette la scienza di qualche migliaio di anni rispetto all'arte di ottenere ricchi prodotti. In quanti casi la scienza non si vide ridotta a spiegare convenientemente i fatti conosciuti già per esperienza! Ma quante volte ancora la spiegazione scientifica de' processi consacrati dall'uso non ci preservò da quella falsa via, che non si può evitar con certezza se non quando un esame profondo di tutte le cause ha dato una direzione sicura all'esperienza, la quale necessariamente si limita all'osservazione dei fatti isolati! Se l'agricoltore fosse disposto ad ammettere questa verità, come dovrebbe esserlo il naturalista in quanto al riconoscere l'importanza della pratica, si vedrebbe la potenza del sapere unirsi a quella della ricchezza, ed en-

Digitized by Google

trambe dirigere i loro sforzi ad uno scopo comune, anzichè disperderli in uno sterile antagonismo. Ma troppo spesso, all'orgoglio ostinato dell'uomo dotto, l'agricoltore contrappone la più rigida ostinazione. Uno vuole col mezzo delle sue tesi rovesciare tutti i risultamenti dell'esperienza agricola, e dimentica che nuove scoperte hanno spesso, piuttosto confermato, di quello che contraddetto l'antica pratica; l'altro diffida sempre di ciò che non ha fatto egli stesso.

Un effetto consimile a quello che la pastura produce sul bestiame, si ottiene sui campi per opera del concime; mentre si procura di favorire nel bestiame lo sviluppo di una grande abbondanza di grasso, la formazione di una ricca copia di glutine è il fine a cui devono mirare gli sforzi del coltivatore. Più sarà grande la quantità dell'azoto incorporata alla terra, sotto forma di ammoniaca, per mezzo del concime, e maggiore ancora sarà quella del glutine ne' grani dei cereali, destinato a rinnovare il sangue dell'uomo.

Dopo il concime, il calore esercita l'influenza più importante sulla massa del glutine, che i cereali estraggono dal suolo nell'estate; sotto i raggi di un sole ardente si forma più glutine nei cereali di quello che nei grani, i quali prosperano durante la stagione invernale o nelle regioni settentrionali.

LIII.

Benchè il pane si faccia con tutte le sorte di cereali, col riso nell'India, col frumentone nel Tirolo e sulla Costa d'Oro della Guinea, nondimeno il frumento e la segale dànno la farina, che più spesso e più generalmente s'impiega per la fabbricazione del pane.

Il nostro pane ordinario si fa con l'aiuto del lievito, ed è per questo che si chiama pane lievitato. Il fermento

Digitized by Google

o lievito non è altro che una parte della pasta ordinaria, la quale si pone in serbo fino alla prossima infornata, ond'essa abbia tempo per diventare acida: la fermentazione vi sviluppa acido lattico ed acido acetico. Il lievito ordinario può esser sostituito dal lievito di birra; in entrambi un composto albuminoso è la causa per cui lo zucchero, il quale si è già formato nella pasta, subisce la fermentazione vinosa; in tal guisa lo zucchero si converte in alcool, il quale si volatilizza, ed in acido carbonico, che riman chiuso nel glutine vischioso e rattenuto nel pane.

La farina, il fermento, l'acqua ed il sale formano la pasta; in questa, una parte dell'amido si trova già convertita in zucchero, che a sua volta vien poi cambiato, per l'azione del lievito o del fermento, in alcool ed in acido carbonico; quest'ultimo, rattenuto dal glutine, forma nella midolla quei fori, che rendono il pane più leggiero.

Per opera della cottura, negli strati esterni del pane, un'altra parte dell'amido rimane convertita in destrina ed in zucchero; l'albumina solubile si coagula, l'alcool sfugge. La superficie divien bruna pel calore che l'abbrustolisce, nello stesso tempo che si origina una sostanza d'un'amarezza piuttosto piacevole, costituita, sotto l'ardore del fuoco, da diversi composti organici: essa è l'assamara, la quale è tanto facilmente solubile nell'acqua, che s'imbeve di quella che è contenuta nell'aria.

Il buon pane di frumento è bianco, il pane di segale è nero; contenendo il frumento una copia di glutine maggiore di quella che ha la segale, là stessa proporzione si mantiene nei pani di segale e di frumento; e siccome è il glutine che trattiene l'acido carbonico, che la fermentazione vinosa dello zucchero ha reso libero, così si capisce perchè il pane di segale, più povero di glutine, sia sempre molto meno lievitato di quello di frumento.

Il pane duro non è molto più secco del pane fresco·

Digitized by Google

in cinque giorni il pane fresco perde all'incirca un centesimo di acqua; esso acquista, del resto, la proprietà del pan duro, anco allorquando si lascia raffreddare in un'aria satura di umidità. Si può, al contrario, cambiare il pan duro in pan fresco, rimettendolo al forno, ove deve perdere una grande quantità di acqua. Il caldo ed il freddo producono sulle particelle un cambiamento particolare, di cui però la scienza attende ancora la descrizione. Tuttociò che si conosce di certo, a questo riguardo, è che il pan duro ha compattezza e solidità, ma la sua secchezza non è che un carattere accidentale.

LIV.

Anche se il pane fosse così digeribile come la carne, bisognerebbe pur tuttavia ritenerlo siccome meno nutriente, avuto riguardo alle proporzioni delle sostanze albuminose; difatti, il pane non ne ha in media che un poco più della metà di quanto ne contiene la carne di bue.

Oltre questo poi, la digeribilità del pane e della carne non è punto eguale, poichè il glutine si discioglie più difficilmente nei nostri succhi digestivi, di quello che la fibrina dei muscoli, ed ha inoltre una minore analogia con le sostanze albuminose del sangue; esso impiega pertanto un tempo più lungo per trasformarvisi.

L'amido, così abbondante nel pane, deve cambiarsi in grasso, e con ciò rimane compensata la minor solubilità dei grassi, che esistono già formati nella carne.

A riparare il grasso, che le escrezioni traggon fuori dal sangue, il pane è una sorgente più proficua di quello che lo sia la carne; infatti, più di un terzo del pane di frumento è rappresentato dall'amido, nello stesso tempo ch'esso contiene più di un decimo del suo peso di destrina, oltre ad una piccola quantità di zucchero.

Questo predominio dei corpi adipogeni spiega perchè

Digitized by Google

il pane ritenga una quantità di sostanze solide maggiore di quella che ha la carne; nel pane, difatti, l'acqua rappresenta meno della metà del peso totale.

Ma quest' abbondanza di corpi adipogeni non sta in alcuna guisa in rapporto con la minor quantità di grasso che si trova nel sangue; un confronto istituito tra il valore nutritivo della carne e quello del pane deve dunque risultare a vantaggio della prima.

Tra le differenti sorte degli stessi cereali, la quantità delle sostanze albuminose che contengono è la misura del loro valore nutritivo, poichè in tutte si trova una grande abbondanza di corpi adipogeni. Il frumento, l'orzo, la segale, l' avena, il frumentone ed il riso formano una scala, di cui il frumento occuperebbe il primo gradino ed il riso l' ultimo, ove si prendesse per misura il loro valore nutritivo; non si hanno nel riso che i due quinti delle sostanze albuminose contenute nel frumento. Il pane, formato coi diversi cereali, segue, rispetto al suo valor nutritivo, la stessa gradazione; e così la scienza della chimica giustifica l'antico uso di preferire, pel nostro pane, il frumento e la segale a tutti gli altri cereali.

LV.

Come gl' intingoli ed i manicaretti composti di carni diverse, così pure le paste dolci appartengono piuttosto ad un libro di cucina, di quello che ad un trattato sull'alimentazione. Le uova, il grasso, lo zucchero, i diversi aromi, le mandorle, le frutta fresche o diseccate si mescolano con le farine dei diversi cereali, e coteste sostanze hanno tutte in questo libro un posto speciale in cui sono trattate.

Perchè le paste dolci riescono meno salubri del pane? È questa una domanda, che tocca così davvicino tante massaie fanatiche della loro erudizione, che io mi credo in dovere di rispondervi.

Digitized by Google

La sostanza che molti riguardano siccome la più pericolosa, e che all'opposto è la meno dannosa delle altre, è lo zucchero; questo, ove non sia introdotto in eccesso nelle paste e nelle torte dolci, si converte in acido lattico, il quale aiuta lo stomaco a digerire. Ma il grasso che si trova nel butirro, prodigato in alcune paste con le uova e le mandorle, rende la maggior parte di quelle, difficili a digerirsi, e tanto più quanto, per la cottura, una maggior copia del grasso rimane decomposta. Così i biscottini mandorlati, e le altre paste con mandorle, o quelle con cioccolatte, le quali contengono ancora il grasso del caccao, si digeriscono più difficilmente che non la maggior parte delle paste dolci con frutta, o di quell'altre, nelle quali non vi ha nè caccao, nè mandorle.

Rispetto a quest' ultime poi, la difficoltà a digerirsi corrisponde esattamente alla quantità del butirro e del giallo d'uovo ch'esse contengono; è difatti nel giallo che specialmente bisogna cercare il grasso dell'uovo. La più innocente delle paste dolci è pertanto quella che contiene la minor copia di butirro e di uova.

L'assamara, che si forma nel forno sulla superficie del pane, si forma pure su tutte le altre preparazioni di farina; è specialmente questa sostanza che, assorbendo all'esterno l'acqua che si trova nell'aria, ed all'interno l'acqua che si ha nelle stesse paste dolci, ne rende la crosta umidiccia.

Qual'è la cagione per cui le paste dolci, chiuse nelle cassette, dov'esse trovansi garantite dal contatto dell'aria esterna, diventano pur nondimeno più umide? Perchè, in uno spazio chiuso, l'acqua ch'esse contengono non può evaporare, e così il tutto si disecca di meno; lo zucchero, con cui s'impolvera d'ordinario la superficie, e l'assamara attraggono l'acqua contenuta nell'interno delle paste, e così si trova, in capo a qualche tempo, lo zucchero disciolto e la crosta muffita.

Digitized by Google

CAPITOLO QUARTO.

I piselli, i fagioli, le fave e le lenticchie.

LVI.

I piselli, i fagioli, le fave e le lenticchie si classificano assieme sotto il nome di legumi. Ove si volesse dividere gli alimenti in due gruppi generali, di cui l'uno comprendesse i più nutritivi, converrebbe riunire in questo i legumi, la carne ed il pane.

Difatti la legumina, che si trova in tutti i legumi, è così abbondante nei piselli, nei fagioli, nelle fave e nelle lenti, che quel corpo albuminoso non solo prevale al glutine contenuto nel pane, ma anco alla fibrina contenuta nella carne. La legumina è solubile nell'acqua; l'acido acetico forma con essa, allorchè sciolta nell'acqua, un precipitato, che non torna a disciogliersi nemmeno in un eccesso di quell'acido. La legumina non si coagula per la sola cottura, ciò che succede benissimo riguardo all'albumina vegetale, che si trova, come nei cereali, in piccola quantità anco nei legumi.

Una rilevante porzione di amido, la quale accompagna una gran copia di destrina, ed alle volte in alcune specie lo zucchero, rappresenta i corpi adipogeni nell'interno dei piselli, dei fagioli, delle fave e delle lenticchie. La loro pelle, ed anco le buccie verdi di alcuni fagioli che si mangiano intieri, si compone per la massima parte di un corpo, che in tutte le piante forma la giovane parete delle cellule, e che per tal ragione fu chiamato cellulosio. Il cellulosio spetta ai corpi adipogeni; la sua composizione assomiglia a quella dell'amido, e come questo convertesi in zucchero per l'azione degli acidi. Un tale cam-

Digitized by Google

biamento si effettua però con tanta lentezza, che il cellulosio insolubile nell'acqua appartiene ai principii alimentari assai difficilmente digeribili; tanto più che gli alcali, contenuti nella nostra saliva, nella bile, nel fluido pancreatico e nel succo gastrico, disciolgono pochissimo cellulosio.

Il grasso già formato, che nei legumi accompagna i corpi adipogeni, vi si trova in così piccola quantità, che i piselli, i fagioli, le fave e le lenticchie, se non contenessero amido e destrina, non sarebbero al caso di riparare il grasso del nostro corpo, che noi esaliamo costantemente, dopochè per opera della combustione si trasformò in acqua ed acido carbonico.

Si trovano nei legumi tutti i cloruri ed i sali del sangue; e quelli che sono maggiormente importanti, come i fosfati degli alcali e delle terre, vi s'incontrano abbondantemente.

LVII.

La legumina s'ebbe tal nome, perchè costituisce il principio alimentare il più importante dei legumi; essa rappresenta, difatti, i corpi albuminosi nei piselli, nei fagioli, nelle fave e nelle lenticchie, che contengono con quella soltanto una piccola quantità di albumina solubile.

Come succede che i piselli, i fagioli e le lenti diventano duri per la cottura, tuttochè la legumina non si coaguli nell'acqua bollente, e la quantità dell'albumina solubile, che si rapprende, sia così piccola? Questo fatto dipende dacchè il chimico e la cuoca fanno uso di un'acqua differentissima. Il chimico adopera un'acqua, a cui furono tolte tutte le sostanze che vi stavano disciolte; esso fa evaporare dapprima, col sussidio del calore, l'acqua di pioggia o di fontana; condensa poi il vapore per mezzo del freddo, affinchè l'acqua, ottenuta in questa guisa, non contenga altrimenti composti di calce, i quali

Digitized by Google

non mancano mai del tutto nell'acqua che adopera la cuoca. In quest'ultimo caso, la calce si unisce con la legumina durante la cottura, e la converte in un corpo durissimo; e siccome l'acqua di pioggia contiene meno calce dell'acqua di fonte, così i piselli vi rimangono più teneri che non in quest'ultima.

Per mezzo della cottura nell'acqua piovana, la quale contiene minor copia di calce, una notevole parte della legumina si discioglie. Si consegue pertanto un benefizio pel sangue e per la borsa a non mangiare i piselli, i fagioli e le lenticchie a guisa degli erbaggi, ma sotto forma di minestra. Nello stesso modo che fa d'uopo unire il brodo alla carne bollita, acciocchè non si perdano quelle parti che sono le più digeribili e le più nutritive della carne, così, rispetto ai piselli, ai fagioli ed alle lenticchie, il brodo vale più del rimanente. Una buona parte dei principii alimentari è sprecata, ove si mangino a guisa degli erbaggi i piselli cotti nell'acqua, e se ne trascuri il brodo.

Siccome le dense soluzioni di legumina si coagulano nell'acqua bollente, ciò che non succede quando esse sono sufficentemente diluite, così bisogna, onde ottener dai piselli una minestra fortificante, porli a cuocere nell'acqua piovana fredda. Le cellule dei piselli contengono esse pure una densa soluzione di legumina; ed ove si mettessero i piselli fin dapprincipio nell'acqua bollente, una gran parte della legumina si coagulerebbe istantaneamente, la sostanza rappresa rimarrebbe nelle cellule, e per conseguenza una notevole quantità di quella parte che è la più nutritiva, resterebbe sopra lo staccio, e sarebbe perduta come se fosse un inutile avanzo. Necessita adunque, per avere una minestra di piselli che sia nutritiva, attenersi alle stesse regole che si seguono per avere un buon brodo di carne: bisogna metterli nell'acqua fredda, che si fa quindi riscaldare lentamente.

Digitized by Google

LVIII.

Rispetto alla digeribilità, i legumi, ove sieno separati dai baccelli e dalle buccie, stanno tra la carne ed il pane; poichè, se la fibrina e l'albumina della carne hanno un maggior rapporto con le parti del nostro sangue, la legumina è più solubile che non il glutine del pane.

Soltanto è ad avvertirsi che, se un'acqua contenente molta calce, come spesso succede, ha indurito la legumina, e se le buccie rendono i grani troppo difficili a digerirsi, i piselli, i fagioli, le fave e le lenticchie non offriranno allora che un cibo indigesto e flatulento. È dunque utile preparare con acqua piovana la minestra di legumi, e, dopo la cottura che rompe le loro buccie, passarli allo staccio; gli stomachi robusti soltanto possono digerire i piselli, le lenti ed i fagioli non spogliati delle loro buccie.

Se i legumi non possono reggere il confronto con la carne, riguardo alla digeribilità, essi prevalgono, d'altra parte, su quella relativamente alle parti solide. Difatti, l'acqua non forma in media che un settimo del loro peso; e se la carne contiene i tre quarti circa dei corpi albuminosi che sono nei legumi, i corpi adipogeni ed i sali si trovano in questi in maggior quantità.

Per ciò essi valgono a dare origine ad una maggior copia di sangue e di carne, di sperma e di latte; e per tal cagione egualmente essi sono un vero conforto pel povero, a cui la carne è così di rado e con tanta ristrettezza concessa.

Ho segnalato già come la legumina sia ricchissima di fosforo; ora il cervello non può esistere senza il grasso fosforato, ch'esso deve al fosforo dell'albumina e della fibrina del sangue. Siccome il fosforo non può derivare da nessun altro elemento, così la conclusione inevitabile si è che la carne, il pane, i piselli sono necessarii, acciocchè il

Digitized by Google

cervello riceva il suo nutrimento; e che gli alimenti i quali, siccome il pesce e le uova, contengono grassi fosforati già costituiti, devono favorire l'andata di quella speciale sostanza al cervello. Dal grasso fosforato dipende la formazione, e per conseguenza la funzione del cervello; egli è questo che ha fatto dire, scherzando, che un uomo intelligente ha molto fosforo nel cervello. Nessun naturalista vorrà prender sul serio questa espressione; la composizione di un organo soffre tanto del troppo, quanto del poco; le leggi dell' attrazione normale, che regolano il nutrimento dei tessuti, non permettono l' affluenza esuberante di una sola sostanza, mentre la funzione risente danno, se la sostanza si produce in quantità insufficiente. Non deve credersi pertanto che nei grandi pensatori si trovi una esuberanza di fosforo; non ostante questo però, l'asserzione rimane in tutta la sua verità: senza fosforo non vi è pensiero.

CAPITOLO QUINTO.

Gli erbaggi.

LIX.

La carne con gli erbaggi costituisce un nutrimento così generalmente in uso nei nostri climi temperati, che non si può far a meno di supporre che l'uno completi l'altro. E difatti, ove si esamini la composizione delle differenti sorte di cavoli, della spinace e dell'acetosa, dell'insalata e del luppolo, della porcacchia e degli sparagi, si trova che i nove decimi del loro peso consistono in acqua, su di un mezzo centesimo appena di albumina solubile. E benchè la quantità dei corpi adipogeni che vi è contenuta, soprattutto di cellulosio e di destrina, accompagnati

Digitized by Google

dall'amido, dalla cera e dalla sostanza colorante azotata delle piante, superi quella dell'albumina, pure, per la copia considerevole di acqua che gli erbaggi contengono, gli stessi corpi adipogeni non possono formare proporzionatamente che una piccola parte del loro peso.

Al contrario, le foglie ed i fusti degli erbaggi che noi mangiamo contengono alcuni acidi organici; gli sparagi e la maggior parte dei cavoli, l'acido malico; l'acetosa, l'acido ossalico. Quello è composto di carbonio, d'idrogeno e di molto ossigeno; e questo, siccome l'acido carbonico, è costituito soltanto di carbonio e di ossigeno, meno ricco però in ossigeno di quello che nol sia l'acido carbonico; entrambi sono al caso di tenere in dissoluzione l'albumina solubile della carne. Negli sparagi, l'acido malico è accompagnato da una sostanza particolare, l'asparagina, la quale non possiede nè le proprietà acide, nè le proprietà basiche, e che è notevole per la copia dell'azoto che contiene. Infine, il cavolo salato (*sauerkraut*), il quale rallegra il Tedesco, nella stessa guisa che forma la consolazione del marinajo inglese, deve il suo sapore agro all'acido lattico. Il cavolo bianco, tagliato in fette, si dispone con sale nelle botti, ed ivi subisce una fermentazione, per la quale si sviluppa l'acido lattico, ed inoltre l'acido butirrico.

L'azione dissolvente di questi acidi, la quale si esercita sulla fibrina della carne, è secondata da una ricca copia di cloruri e di sali. Nel cavolo bianco e negli sparagi, nell'insalata e nel cavolo di Bruxelles, la potassa prevale di molto, mentre nella spinace il peso della soda raggiunge il doppio di quello della potassa. Il cavolo di Bruxelles si distingue, perchè contiene molta calce e magnesia, mentre si sono trovate nei fusti e nelle foglie dell'insalata, nel cavolo fiore e negli sparagi, tracce di manganese, metallo che offre la più grande analogia col ferro.

Digitized by Google

LX.

Vi ha di che meravigliarsi se tutti questi erbaggi, i cui residui solidi rappresentano spesso appena il decimo del peso della parte fresca, e che, nell'assenza dei corpi albuminosi insolubili, contengono più sali che albumina e regolarmente alcuni acidi organici, sieno riguardati, accanto alla carne, siccome alimenti propri a rendere il sangue più leggero? Anzitutto, gli erbaggi arricchiscono pochissimo il sangue, siccome lo prova la debolezza muscolare degli abitanti dei tropici, i quali si nutriscono di vegetali; e poi essi aiutano la dissoluzione dei corpi albuminosi della carne nel tubo digerente, ed anco dopo essersi mescolati col sangue, possono mantenere allo stato liquido l'albumina e la fibrina.

Il cellulosio, così abbondante in alcune specie di cavolo, e principalmente nei fusti, appartiene ai principii alimentari di difficile digestione; ad esso devesi l'effetto flatulento, che quelli determinano spesso sugli organi digerenti troppo deboli. Il cavolo salato, al contrario, si digerisce facilmente, in grazia della molta copia di acido lattico che contiene; è dunque a torto che si dà a quest'utile nutrimento il nome di alimento indigesto, il quale dovrebbe meglio applicarsi alla carne di porco ed al *puré* di piselli che frequentemente vi si unisce.

Da tutto questo risulta che i soli erbaggi non possono riparare, se non che in debole parte, le sostanze perdute dal sangue, e che il loro uso esclusivo non fornisce ai tessuti se non che un alimento insufficiente; in questo caso, non solo i muscoli perderanno la loro energia, ma lo stesso cervello riceverà uno scarso nutrimento. Da ciò l'irresolutezza e lo svogliato abbandono che si osserva nei popoli dell'India ed in altri delle regioni tropicali, i quali vivono quasi esclusivamente di vegetali.

Digitized by Google

E se, d'altronde, i principii alimentari degli erbaggi esigono, per convertirsi in acido carbonico ed in acqua, una minor copia di ossigeno della carne, del sangue e dei legumi, senza che per questo rimanga diminuita la quantità dell'ossigeno che noi respiriamo, s'intenderà perchè l'uomo che si nutre solamente di erbaggi possa esalare più acido carbonico di colui che è fortificato dalla carne, dal pane e dai legumi. Inoltre gli erbaggi soli non soddisfano l'appetito che per poco tempo, in quantochè il sangue ed i tessuti non sono per loro mezzo che insufficentemente provvisti di albumina. Questi tessuti, poveri di albumina, somministrano a loro volta una minor copia di prodotti azotati provenienti dalla decomposizione, e la quantità di urea e di acido urico eliminata nelle ventiquattr'ore diminuisce sensibilmente; ciò non pertanto la quantità assoluta dell'urina subisce un aumento per opera dei sali e degli acidi degli erbaggi, e tutti sanno con quanta prontezza l'odore discuopra l'attrazione esercitata dai reni su quelle sostanze, che gli sparagi conducono al sangue.

Se la quantità totale della carne che noi prendiamo nei nostri pasti sarà in parte compensata dagli erbaggi poveri di albumina, la copia delle sostanze albuminose si troverà allora proporzionatamente diminuita ed agevolata la digestione dell'insieme. In questa guisa si formerà un miscuglio, che terrà il mezzo tra la carne e gli erbaggi; il sangue possiederà più acqua della carne e maggior copia di sostanze solide, che non hanno gli erbaggi medesimi; sommando poi i corpi albuminosi che contiene la carne e quelli che contengono gli erbaggi, e dividendo la somma in due parti eguali, ne risulterà, per la quantità dei principii alimentari diseccati, una copia di albumina, che corrisponderà presso a poco a quella del sangue. Così, ciò che sembrava un semplice effetto del caso, diventa una legge, di cui si conoscono le ragioni; non è

Digitized by Google

più il capriccio del gusto che domina nella scelta degli alimenti, poichè vi si vede la necessità di una legge; si intende il rapporto ch'esiste tra l'alimento ed il sangue, e la luce penetra nella notte che ricuopriva l'impero della scienza e lo popolava di nebbiosi fantasmi, immaginati dai sogni della teologia.

CAPITOLO SESTO.

Le patate e le rape.

LXI.

Benchè sia in uso, nella vita ordinaria, di porre le patate e le rape allo stesso livello degli erbaggi, non si deve dimenticar tuttavia che quelle radici e quei tubercoli contengono una maggior copia di sostanze solide, che non gli erbaggi; essi hanno, difatti, una quantità di acqua, che in media non supera quella della carne.

Si possono paragonare, rispetto al valore nutritivo, le patate e le rape alla carne? Qui si vede quanto sia importante il porre a confronto col miscuglio del sangue la proporzione nella quale sono rappresentati i differenti gruppi dei principii alimentari tra le sostanze solide, allorchè occorre pronunziarsi sul valore nutritivo.

Infatti, nelle patate, nei navoni, nelle carote e bietola-rape, nella scorzonera e nei tartufi bianchi, nei porri e nei sedani, nelle cipolline e cipolle, nei ravanelli e nel rafano, si trova che i corpi adipogeni superano di tanto l'albumina, quanto presso a poco questa dovrebbe ecceder su quelli, onde le radici sopra enumerate fosser nel caso di mantenere la composizione del sangue. Mentre l'albumina solubile, che sola in quelle radici rappresenta i corpi albuminosi, si eleva d'ordinario ad un centesimo

Digitized by Google

del peso totale, e raramente a due, i corpi adipogeni oscillano invece tra il quinto ed il quarto di quel peso.

Ma in ciascuna specie di radici e di tubercoli, i corpi adipogeni sono differentissimi. Per dire il vero, in tutti s'incontra il cellulosio e la destrina; mentre però le patate si distinguono per la loro ricchezza di amido, noi troviamo un'abbondanza di zucchero nelle carote e nelle bietolarape, come pure nei tartufi bianchi e nella scorzonera.

Quest'ultime, piante così ricche di zucchero, contengono, come anche i navoni, una nuova combinazione di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno, la quale, in rapporto col suo idrogeno, contiene più ossigeno dei corpi adipogeni. Come nelle frutta verdi, questa sostanza rende più spesse le pareti delle cellule composte di cellulosio: essa fu chiamata pettosa. Per mezzo della cottura, questa si converte in un acido gelatinoso, che fu detto acido pettico; ma siccome l'acido pettico non si converte in zucchero per opera dei nostri succhi digestivi, nè col sussidio di mezzi artificiali, così non si potrebbero classificare tra i corpi adipogeni nè la pettosa, nè l'acido pettico.

Nelle patate e nelle carote, il grasso si trova in piccolissima quantità; accanto al grasso, si constatarono pure nei tartufi bianchi, tracce di cera. Le noci di terra (tubercolo del *ciperus esculentus*) contengono, oltre ad una grande quantità di amido, molta copia di un olio grasso.

Il sapore piccante che offrono l'aglio ed il porro, i ravanelli ed il rafano, le cipolle ed il prezzemolo, è prodotto da olii volatili particolari; questi olii, difatti, allorchè sono estratti e separati, posseggono interamente l'odore piccante speciale ed il sapore acre delle piante stesse. L'olio dell'aglio, che prevale su tutti gli altri pel suo odore penetrante ed il suo sapore, è poco solubile nell'acqua, ed è un composto di carbonio, d'idrogeno e di solfo.

Digitized by Google

Gli acidi organici, che ho segnalato siccome un carattere degli erbaggi, si trovano pure in queste radici; così l'acido malico nelle patate e nelle carote, e nei tartufi bianchi un composto costituito quasi identicamente all'acido malico, l'acido citrico, ed un acido più ricco di ossigeno, l'acido tartrico. L'acido citrico si trova ancora in parecchie radici, che si distinguono per gli olii volatili, dei quali antecedentemente si tenne parola.

L'asparagina s'incontra nelle patate, la composizione delle quali si avvicina a quella degli sparagi, anche per l'acido malico ch'esse contengono.

Mentre, ad eccezione del fluoro, si trovano nelle patate tutti i principii inorganici del nostro corpo, i navoni presentano la particolarità di non contener soda e di avere soltanto una piccolissima quantità di ferro. La potassa si trova però abbondantemente nei navoni, e nelle ceneri delle patate essa prevale all'insieme di tutte le altre sostanze inorganiche.

LXII.

Ove si paragonino le patate e le rape agli erbaggi, si vedrà che questi stanno al di sotto di quelle, tanto dal lato della digeribilità, quanto da quello del valore nutritivo; poichè, da una parte i differenti corpi adipogeni delle radici, l'amido, la destrina e soprattutto lo zucchero, sono più facilmente solubili del cellulosio degli erbaggi; dall'altra, quei corpi adipogeni e l'albumina, per quanto sia piccola la quantità di quest'ultima, sono molto più abbondanti nelle radici, di quello che nelle foglie e nei fusti.

Ponendo, peraltro, a confronto le radici con un gruppo degli alimenti nutrienti, con la carne, con i cereali e coi legumi, si trova che i meno ricchi di questo gruppo sono tuttavia più nutritivi dei navoni e delle patate. Il riso

Digitized by Google

ed il frumentone, non solo sono più ricchi di tutte le radici rispetto ai corpi albuminosi, ma essi contengono ancora una quantità di amido circa quattro volte più grande.

Pertanto le radici, come gli erbaggi e le frutta, spettano agli alimenti poco nutrienti, e devono formare un secondo gruppo, se il primo rimane costituito dalla carne, dal pane e dai piselli. In questo gruppo, le patate e le carote si distinguono pel loro valore nutritivo, ed inoltre le carote superano le altre dal lato della digeribilità. Ma nondimeno in qual conto devesi tenere un alimento in cui l'albumina ed i corpi adipogeni si trovano in proporzioni precisamente inverse a quelle che si osservano nel sangue? Esso può soprassaturare di grasso il sangue ed i tessuti; ma siccome non somministra al sangue che una quantità troppo debole di albumina, così non può dare ai muscoli nè fibrina, nè forza, ed al cervello nè albumina, nè grasso fosforato. Deve forse l'uomo sottoporsi all'ingrassamento come il bestiame? E cosa avverrebbe, ove si volessero mangiare patate in così gran copia, quanta appunto ne abbisognerebbe perchè da sole potessero fornire al sangue l'albumina ch'esso richiede? Se la digestione non rimanesse completamente sospesa per questo smisurato sopraccarico, si formerebbe un'abbondanza di grasso, per la quale si avrebbe difetto di ossigeno, ed il grasso dovrebbe allora sottrarre ai corpi albuminosi una porzione dell'aria vitale. Un ostacolo sarebbe opposto in tal guisa allo scambio incessante delle sostanze, alla formazione, siccome alla distruzione dei tessuti; e solo una parte, la meno importante, verrebbe trascinata nel corso dello andirivieni continuo del volere e dell'azione, del moto e del pensiero.

Tale è lo stato che l'oppressione della miseria rende indefinitamente più grave. I bisogni non soddisfatti possono sopportarsi per qualche tempo; la forza delle braccia lascia sperare la conquista d'una migliore alimentazione,

Digitized by Google

e questa speranza procura lavoro, ed il lavoro la sua ricompensa. Ma un sangue arricchito col sussidio delle patate può impartire ai muscoli la forza necessaria pel lavoro, al cervello lo slancio vivificante della speranza? Infelice Irlanda, la cui miseria origina miseria, tu non potrai trionfare nella lotta con la tua fiera vicina, perchè innumerevoli mandre mantengono la forza ne' suoi soldati. Tu non potrai trionfare: il tuo nutrimento può destare l'impotente disperazione, ma non l'entusiasmo; e l'entusiasmo soltanto può respingere il gigante, che sente circolare nelle sue vene un sangue ricco e la forza. Ah! non ringraziare il Nuovo Mondo del dono fatale che rende eterno il tuo infortunio; e s'egli è vero che Hawkins ti arrecò la patata, noi possiamo apprezzare la generosità del suo scopo, ma per te non ne risultò certamente un benefizio.

LXIII.

Gli olii volatili, dei quali dissi già riguardo a parecchie radici, non sono soltanto la causa di un particolare sapore. Questo sapore non è che il primo anello di quella lunga catena d'impressioni, che gli olii essenziali esercitano sul nostro corpo. L'aglio e le cipolle, i ravanelli ed il rafano accelerano il polso; il loro olio si trasmette ai nervi per mezzo del sangue, la sensibilità ne rimane eccitata, come pure gli organi generatori. L'odore dell'olio si comunica all'alito, e senza le frequenti flatulenze che determinano i ravanelli ed il rafano, pure si riconosce, anco molto tempo dopo, dall'aria esalata, l'uso che se n'è fatto; lo stesso dicasi riguardo alle cipolle, all'aglio ed ai porri. Per effetto degli olii suddetti, i reni estraggono dal sangue una maggior quantità di acqua: la proprietà diuretica di quelle radici è, del resto, conosciuta.

Digitized by Google

CAPITOLO SETTIMO.

Le frutta.

LXIV.

Gareggianti di splendore e di profumo coi fiori dei campi, squisite frutta adornano i nostri giardini. E se la saporita mangosta non matura sotto i nostri climi, se l'ananas profumato si trova raramente anco sulla tavola del ricco, l'arte dell'orticoltura è riuscita nondimeno ad ingentilire le nostre mele e le nostre pere, a trarre dall'Asia minore la ciliegia e la pesca, nello stesso tempo che un attivo commercio ci fornisce di arancie e di limoni.

La proprietà nutritiva e rinfrescante di tante frutta squisite non è rimasta nascosta alle ricerche del chimico; tuttavia la diversità dei sapori non è ancora sufficientemente spiegata. Si conosce, egli è vero, l'olio volatile che profuma la scorza dei limoni e delle arancie, s'immaginano eteri diversi nel lampone e nella pesca, ma quasi tutto sarebbe ancora a studiarsi, ove si volessero rendere quelle differenze così chiare alla mente, come si presentano dolci e distinte al palato.

Il cellulosio, la destrina e lo zucchero sono i corpi adipogeni, difficili o facili a digerirsi, che s'incontrano in tutte le frutta, nelle mele e nelle frutta a nocciolo, nelle fragole e nei meloni. Poca albumina li accompagna, ed essa vi è d'ordinario anco più scarsa di quella quantità che si ha negli erbaggi; un'eccezione però se n'ha nelle ciliegie, nelle noci e nelle albicocche, nelle quali vi si trova in maggior copia. La quantità di acqua, che le frutta contengono, tiene il mezzo tra quella che si trova negli erbaggi e quella che si ha nelle radici.

Digitized by Google

La pettosa, che abbiamo già frequentemente trovata in alcune radici, s'incontra abbondantemente in tutte le frutta non mature; la maturazione di queste la converte sempre più in pettina, la quale dà acido pettico per mezzo della cottura.

Sostanze coloranti particolari ed una sorta di cera dànno alla pelle delle ciliege e delle mele il loro colore ed il loro splendore; spesso la cera non costituisce attorno la pelle che uno strato sottilissimo, ed il contatto delle dita è sufficiente per togliere alle susine quel velo leggiero, che n' è quasi l'ornamento verginale.

Differenti acidi, secondati da sali, rinfrescano la nostra bocca assetata; nelle albicocche e nelle pesche, nelle mele, nelle pere e nel ribes, è l'acido malico, il quale incontrasi in quasi tutte le frutta; nei limoni e nei lamponi, nelle uve e nell'ananas, l'acido citrico; nelle uve stesse e nei fichi, l'acido tartrico. Ma la buccia delle uve deve il suo sapore acre all'acido tannico, che dà a molte altre frutta, alle ghiande per esempio, un sapore affatto amaro.

Le mandorle e le noci, come pure i semi delle frutta a nocciolo, contengono un composto albuminoso chiamato emulsina. Esposta al calore, l'emulsina è quella che determina una fermentazione nell'amigdalina, corpo azotato delle mandorle amare e dei noccioli delle pesche; e questa fermentazione produce l'olio di mandorle amare e l'acido prussico.

Le castagne si distinguono per la loro ricchezza di amido; le mandorle e le noci perchè contengono un olio costituito di oleina e di margarina. L'abitudine di far concessioni mi fa soltanto assegnare in questo luogo un posto alle mandorle, alle noci ed alle castagne, perchè la debolissima quantità di acqua che contengono, le avvicina al gruppo degli alimenti nutrienti.

Digitized by Google

LXV.

Maturo e dolce, verde ed agro, sono sinonimi nel linguaggio ordinario; a torto però, se per agro vuolsi designare la ricchezza dell'acido. Molto spesso la quantità dell'acido aumenta nelle frutta con l'avanzarsi della maturazione; ma lo zucchero, che aumenta con maggiore prestezza, tempera nelle frutta mature la quantità dell'acido, la quale, nelle frutta verdi, è sempre superiore a quella dello zucchero.

Nelle frutta mature l'acido è nascosto dallo zucchero, come lo è dalla sostanza gelatinosa nelle conserve; poichè la sostanza gelatinosa vegetale delle frutta crude non merita questo nome, se non che in seguito della cottura; invero, si produce allora un nuovo acido, l'acido pettico, il quale, sotto forma di gelatina vischiosa, occulta tutti gli altri. È perciò che le frutta cotte e le gelatine preparate con zucchero saranno meno nocive delle frutta crude, ove si tema l'irritazione che determinano gli acidi ed i sali, contro la quale l'acido pettico protegge la superficie interna del canale digerente.

Le mele, le fragole, le ciliegie, le susine, le albicocche e le pesche, i meloni, i cocomeri e tutte le frutta dello stesso genere rinfrescano il sangue, discogliendone le sostanze albuminose. Non superando che di poco gli erbaggi nel valore nutritivo, ed essendo meno nutrienti delle patate, essi hanno su queste il vantaggio di non sopraccaricare il sangue di grasso. Un sangue chiaro scorre rapidamente nelle vene degli abitanti dei mari del Sud, di quelle felici contrade che furono, dice Forster, la culla della giovane razza umana, quando non era ancora condannata alla schiavitù, quando nasceva e viveva libera, senza esser costretta a comperare, a prezzo dei suoi sudori e delle sue fatiche le felicità della vita.

Digitized by Google

PARTE SECONDA

Delle bevande.

CAPITOLO OTTAVO.

L'acqua.

LXVI.

Se la vita consiste in uno scambio di sostanze, il liquido è per la vita un'indispensabile condizione; inquantochè la composizione e la decomposizione, che imprimono l'attività alle sostanze del nostro corpo, non sono possibili senza il concorso dell'acqua. Così, la più semplice delle bevande è la più necessaria di tutte.

A dire il vero, questa combinazione d'idrogeno e di ossigeno, che costituisce la sostanza essenziale di tutte le acque potabili, s'incontra in piccola quantità negli alimenti stessi, anco i più secchi; ma la carne, il pane e molto meno i legumi non sono così ricchi di acqua da conservare al sangue la sua convenevole composizione. E chi non sa per esperienza che precisamente quegli alimenti nutrienti ci eccitano a bere più delle frutta acquose e degli erbaggi? Ma nei nostri climi, con la nostra attività, con la potenza del nostro scambio di sostanze, noi non potremmo vivere di sole frutta e di erbaggi; la carne ed il pane, i piselli ed i fagioli, che sono i nostri alimenti più importanti, devono dunque esser mescolati alle bevande, per fornire al corpo quell'acqua, che la pelle, i polmoni, gl'intestini ed i reni fannogli perdere costantemente.

La nostr'acqua potabile è l'alimento che meglio soddisfa a queste condizioni. Come non vedere un alimento

Digitized by Google

in quella sostanza, che dà al sangue ciò che procura movimento a tutte le altre? Come non vedere nell'acqua una sorgente di riparazione, se si riflette che il sangue, composto per tre quarti di acqua, la perde incessantemente e senza alcuna eccezione per mezzo di tutte l'escrezioni? E contuttociò, non è solo perch'essa contiene acqua, che l'acqua potabile è un alimento.

Il calore del nostro globo spinge di continuo l'acqua nell'aria; dai ruscelli e dai fiumi, dai laghi e dai mari, dalle piante e dagli animali s'innalzano incessantemente, per effetto del calore, quei vapori, che si condensano in nubi negli strati superiori dell'aria.

Se, come molti pensano, la natura si abbandonasse ad uno spregevole amore del riposo, se la sua attività non si allontanasse giammai dal passo misurato d'un tranquillo svolgimento, l'acqua evaporata, ricadendo sotto forma di pioggia, non ci fornirebbe che acqua. Ma i temporali, le tempeste, la pressione atmosferica, la potenza del fuoco spingono spesso nell'aria i vapori con una violenza così furiosa, che tuttociò ch'era contenuto nell'acqua, viene trascinato con essa verso il cielo.

È per questo che l'acqua la più dolce, quella che ci rovesciano le nubi, contiene pure alcuni sali. Il sal di cucina ed il cloruro di potassio, la calce e la magnesia, associate agli acidi solforico e carbonico, il magnesio ed il cloro, il ferro stesso ed il manganese si trovano nell'acqua di pioggia; e se questi corpi fissi non vi s'incontrano che in proporzioni quasi impercettibili, la regolare presenza delle loro tracce rivela però la costanza di una legge.

Tuttavia, l'aria si mescola alla pioggia più abbondantemente della terra. L'ossigeno e l'azoto, ed i più importanti principii alimentari dei vegetali, l'acido carbonico e l'ammoniaca, vengono assorbiti dalle goccie di acqua, che bagnano la terra e fertilizzano i nostri campi. Il

Digitized by Google

fulmine stesso contribuisce ad arricchire le nostre raccolte; la sua scintilla combina l'azoto e l'ossigeno, e la pioggia temporalesca abbevera le piante di ammoniaca e di acido nitrico.

È principalmente all'ammoniaca che l'acqua di pioggia deve il suo sapore dolciastro: la calce rende più cruda l'acqua delle sorgenti e delle fontane. L'acido carbonico dell'acqua discioglie la creta, l'acqua stessa discioglie il solfato di calce, che si deposita formando una crosta sulle pareti della caldaia, in cui si fa evaporare una grande quantità di acqua.

L'acqua delle sorgenti varia secondo i terreni che attraversa; essa può contenere in proporzioni differentissime le terre e gli alcali, in combinazione ora col cloro o con l'acido solforico, ora con l'acido carbonico o con l'acido nitrico, come pure il ferro ed il manganese. Spesso gli uni e gli altri mancano del tutto; il solo acido fosforico non vi si trova mai, tuttochè i sali di calce prevalgano nelle sorgenti e nelle fontane.

Quelle sostanze, che d'ordinario non rendono potabile l'acqua delle paludi e dei laghi, dei mari e dei fiumi, sono, oltre il sale di cucina del mare, i miscugli organici in via di decomposizione, che danno ad essa un sapore di corpi marciti. Talora il bacino dei mari è una storta, che invia l'acqua nell'aria, da dove essa discende di nuovo quasi distillata; talora la terra è un filtro, pel quale le sorgenti ci trasmettono un'acqua pura, non prendendo questa parola a tutto rigore di chimica. La pelle umana può ancor essa esercitare quest'officio di filtro. Abbandonato sul nudo scoglio, dove la sua lingua non potrebbe raccogliere la più piccola goccia d'acqua, il naufrago si tuffa nel mare, onde allontanare una morte spaventevole, ed il suo corpo inaridito estrae dall'acqua salata un'acqua dolce che lo rinfresca.

Digitized by Google

LXVII.

Siccome ogni digestione ha termine con la liquefazione dei principii alimentari, così senz'acqua la formazione del sangue si rende impossibile. Ma, oltre all'origine della funzione, la sua durata ancora dipende dalla quantità dell'acqua che si contiene nell'organo. Senz'acqua, non v'è digestione, nè formazione del sangue, nè nutrizione, nè secrezione. E, frattanto, l'utilità dell'acqua non si restringe a questo; poichè l'acqua non è soltanto un mezzo di movimento per tutte le sostanze disciolte, non solo essa somministra la necessaria umidità agli organi, i più attivi dei quali, siccome il cervello ed i muscoli, sono pure i più ricchi di acqua, ma l'idrogeno e l'ossigeno, che noi assorbiamo sotto forma di acqua, fanno parte della composizione di molti principii alimentari, i quali si convertono in sostanze del sangue. Difatti, se lo zucchero si forma dall'amido e dalla destrina, questo cambiamento dipende dalla presenza dell'acqua; una maggior copia di acqua distingue la composizione dello zucchero da quella della destrina, ed una escrezione di ossigeno determina il cambiamento dello zucchero in grasso.

Si è bevuta dell'acqua in troppo grande quantità? nessun altro principio alimentare può allontanarsi dal corpo con maggiore facilità; poichè, per esser attratta dai polmoni, dai reni, dalla pelle e dalle glandule del sudore, l'acqua non abbisogna di veruna decomposizione, e non esige pertanto un aumento dell'ossigeno inspirato. Nei tempi freddi, l'acqua eccita l'attività dei reni; nei tempi caldi, l'evaporazione per la pelle. Ove si beva più acqua di quella che è necessaria per la nutrizione e per le secrezioni, si vede aumentare la quantità dell'orina nell'inverno, quella del sudore nell'estate.

Digitized by Google

CAPITOLO NONO.

Il latte.

LXVIII.

Un alimento che, come il latte, ha la virtù di mantener da sè solo la formazione del sangue durante un intero periodo della vita, non sembra una risposta data dalla stessa natura a questa domanda: quali sono i principii alimentari richiesti per formare un alimento perfetto? Egli è perciò che ho segnalato il latte nella descrizione della digestione, siccome il prototipo degli alimenti. Esso rappresenta contemporaneamente un alimento solido ed una bevanda, una sorgente di albumina e di grasso, di zucchero e di sali: in una parola, esso è l'alimento degli alimenti.

Più ricco di acqua del nostro sangue, più ricco del pane e della carne, il latte contiene nella sua caseina un rappresentante dei corpi albuminosi, accompagnato da grassi già formati esistenti nel butirro, da un corpo adipogene costituito dallo zucchero di latte, e dai sali i più importanti del sangue.

Raccolto in piccole vescichette che hanno la forma di brillanti globuletti, il grasso del latte, lasciato in riposo, sale alla superficie, e forma la crema, mentre lo strato inferiore, molto più considerevole, contiene la massa principale della caseina, lo zucchero di latte ed i sali. Questi consistono, per oltre un terzo, di fosfato di calce, a cui si aggiungono i fosfati di potassa, di magnesia e di una traccia di ossido di ferro, il cloruro di sodio ed una grande quantità di cloruro potassico.

Digitized by Google

LXIX.

Tuttochè sia verosimile che il latte di capra e di pecora debba il suo odore particolare ad alcuni acidi grassi volatili allo stato libero, mentre nel latte di donna e di vacca gli acidi sono combinati con la glicerina e formano con questa dei grassi neutri, pure la differenza essenziale tra il latte della donna e quello degli animali risulta dalla differente proporzione, nella quale quelle diverse specie di latte contengono la caseina, lo zucchero di latte, il butirro ed i sali. Così, la quantità di caseina contenuta nel latte di donna non raggiunge la metà di quella che contiene il latte di vacca; e mentre questo è molto più ricco di butirro e di sali, il latte di donna lo supera per una quantità di zucchero, che oltrepassa la metà. Lo zucchero di latte non è molto dolce, ove si paragoni collo zucchero di canna; tuttavia la differenza non isfugge al bambino, il quale preferisce il latte di sua madre al latte di vacca. L'oleina o la butirrina dei chimici, più fluida alla temperatura ordinaria che non la margarina, devono trovarsi in maggior quantità nel latte di donna, di quello che nel latte di vacca, poichè questo dà un burro molto più solido.

Nei primi tempi, il latte delle partorienti contiene molto più di sostanze solide e specialmente di butirro, che non qualche giorno dopo; ma, avvenuta questa sensibile diminuzione nelle sostanze che si contengono nel latte, la quale si rende palese fin dal quarto giorno dopo il parto, la caseina ed i sali aumentano in quantità. Dopo lo slattamento, il latte s'impoverisce di nuovo, ed anche con maggiore rapidità.

Digitized by Google

LXX.

Sotto l'influenza della caseina del latte, e specialmente durante il caldo ed i temporali, lo zucchero di latte si converte in acido lattico. Siccome l'ossigeno accelera la decomposizione della caseina, e per ciò stesso aiuta indirettamente a formare l'acido lattico, così la cottura impedisce per lungo tempo l'acidificazione del latte, perchè la temperatura dell'acqua bollente discaccia l'ossigeno, che si trova in dissoluzione nel latte.

L'acido prende origine tanto più facilmente, perchè lo zucchero di latte non differisce quasi, dal lato della sua composizione, dall'acido lattico. Il latte acidificato diventa denso, perchè l'acido lattico, che si è formato, fa coagulare la caseina; il latte stretto è un latte, nel quale la caseina trovasi coagulata dall'acido lattico, che s'è già formato.

Ove dal latte stretto si separi la caseina, la quale conduce seco la maggior parte del butirro, rimane allora il siero, una soluzione cioè di acido lattico, di sali e di zucchero, che contiene una quantità di caseina e di butirro molto minore di quella che ha il latte primitivo.

Nel latte di burro, la quantità del butirro trovasi specialmente diminuita, poichè dessa è costituita da quella parte di crema, da cui lo sbattimento ha allontanato i grassi. Tuttavia, esso contiene sempre una traccia di butirro e quasi tutto lo zucchero di latte, i sali e la caseina, non prendendone il burro che una piccola quantità.

LXXI.

Digeribile e nutriente, tali sono le proprietà che tutti attribuiscono all'alimento del bambino lattante. E queste due supposizioni sono invero realizzate; poichè, mentre

Digitized by Google

la caseina appartiene ai corpi albuminosi solubili, i grassi, che facilmente si disciolgono, sono contenuti nel burro. Dopo lo zucchero d'uva, lo zucchero di latte è il più solubile di tutti i corpi adipogeni, ed il butirro e la caseina, che lo accompagnano, ne favoriscono la conversione in grasso. Per mezzo della digeribilità del latte, si prova pure il suo valore nutritivo, poichè la sua ricchezza di acqua spiega com' esso possa offrire nello stesso tempo al bambino il bere ed il mangiare. E se il peso della caseina raggiunge appena il sesto di quello dei corpi albuminosi esistenti nella carne di bue, non dobbiamo dimenticare che noi uniamo la carne alla minestra, o la mescoliamo con gli erbaggi e con le radici, ciò che attenua considerevolmente il peso dei corpi albuminosi nella quantità totale degli alimenti. Rispetto allo zucchero di latte, è da notarsi com'esso raggiunga quasi il doppio della caseina nel latte di donna; il butirro tiene il mezzo tra queste due sostanze.

Il latte di vacca è spesso pesante per gli organi digestivi deboli, ciò che deve riferirsi alla gran copia di butirro ch'esso contiene. Nella maggior parte di tali casi, si sostiene con facilità il latte scremato, quale può dirsi il latte di asina nel suo stato naturale. Povero di grasso e ricco di zucchero, il latte di asina fornisce un alimento di molto pregio, per i suoi buoni effetti, in alcune malattie.

Vi sono molte regole pratiche che la natura ci ha insegnato; non vorrei, peraltro, che uno si abbandonasse di buona voglia alla natura, senza riflettere che alle sue leggi corrispondono malattia e salute, felicità e disgrazia. L'obbedienza passiva, la quale si lusinga che il risultato delle forze naturali ci condurrà al colmo dei nostri desiderii; la rassegnazione devota, che giustifica il fine ed i mezzi, perchè li fa derivare da una sapienza provvidenziale, possono soddisfare la fede del Maomettano o del

Digitized by Google

Bramino, perduti in un'oziosa contemplazione; ma il culto della ragione ispira sentimenti molto più elevati. È indegno dell'uomo libero, che tiene nella sua mano potente il governo della natura, in grazia della conoscenza delle sue leggi, di cercare d'indovinare il fine mediante la contemplazione inattiva e tranquilla dei mezzi. Io non parlo perciò della saggezza d'una natura previdente, la quale avrebbe destinato che il fanciullo si nutrisse di latte; ma considero la salute del fanciullo siccome l'esperienza la più sicura ed evidente, che possa istruirci sul miscuglio dei liquidi e dei solidi necessarii all'uomo. Quest'esperienza ci conferma che noi non potremmo vivere di pane e di carne senz'acqua, e che il migliore alimento dell'uomo deve contenere senza eccezione i corpi albuminosi, i grassi, i corpi adipogeni, i cloruri ed i sali.

« Se gli alimenti esercitassero ancora una più alta influenza, dice Forster, nella sua stupenda descrizione dell'albero del pane; se lo spirito ed il cuore avesser con essi rapporti più o meno diretti? I nostri pronipoti lo dichiareranno. Rispetto a noi, tuttociò che sappiamo con certezza è che la dolcezza, l'amore, la sensibilità sono i tratti caratteristici dell'uomo, nutrito coi frutti dell'albero del pane ». E se riflettiamo che i popoli pastori hanno pure i costumi più affabili, che le stesse bestie feroci si ammansano, una volta rese domestiche e sottoposte ad un nutrimento misto o composto di vegetali, che cosa vi sarebbe di favoloso in un rapporto tra i costumi affabili, nobili e pacifici dei popoli pastori, ed il latte e le frutta da cui essi traggono il nutrimento?

Digitized by Google

CAPITOLO DECIMO.

Il thè, il caffè ed il cioccolatte.

LXXII.

Il caffè, il thè ed il cioccolatte si riguardano d'ordinario siccome bevande, le quali possono, fino ad un certo punto, sostituirsi reciprocamente. Questa opinione è veramente razionale dal lato chimico; difatti, tutte e tre contengono una base azotata, a cui esse devono in parte le loro più importanti proprietà. Nel caffè e nel thè, questa base è la medesima, e si chiama indifferentemente caffeina o teina; quella del caccao si chiama teobromina. La teobromina è più ricca di azoto della teina, che per la sua composizione si avvicina di molto alla creatinina. La teina è poco solubile nell'acqua fredda; la teobromina lo è pochissimo anche nell'acqua calda, in cui la teina si discioglie invece con facilità.

Mentre nel thè questa base trovasi combinata con l'acido tannico ordinario, nel caffè essa costituisce, con un acido tannico particolare ricchissimo di carbonio, e chiamato acido cloroginico, un sale che forma un sal doppio col cloroginato potassico. È quest'acido cloroginico che dà origine all'aroma del caffè in seguito della torrefazione.

Non solo la base è la stessa, ma due acidi organici consimili, uno dei quali si trova nel thè e l'altro nel caffè, aumentano ancora l'analogia tra le foglie del thè ed i grani del caffè.

La legumina, il cellulosio, la destrina, lo zucchero, l'acido citrico, unitamente all'oleina e ad un grasso particolare, che fu chiamato palmitina, perchè si è trovato nelle

Digitized by Google

frutta di qualche palmizio, accompagnano quegli acidi organici e la teina nei grani del caffè; vi si trovano pure alcuni olii volatili.

Le foglie del thè, al contrario, oltre alla base ed agli acidi, si compongono di albumina, di cellulosio, di destrina, di cera e della sostanza colorante verde delle piante, unitamente all'olio volatile del thè. Quest'olio è la causa principale del sapore del thè, il quale differisce essenzialmente da quello del caffè, non ostante l'identità della teina e della caffeina.

Le sostanze inorganiche differiscono pure nel thè e nel caffè; poichè, mentre nei grani del caffè, il cloro, gli acidi fosforico e solforico sono uniti alla potassa, alla calce, alla magnesia ed all'ossido di ferro, il thè contiene ancora un acido inorganico, composto di manganese con molto ossigeno.

Nei grani del caccao, con i quali si prepara il cioccolatte, si trova, oltre la teobromina, l'albumina, la stearina, l'oleina, il cellulosio, la destrina e l'amido, una sostanza colorante rossa ed un poco di acqua.

La cicoria, che sostituisce così spesso il caffè, non contiene nè caffeina, nè alcuna di quelle sostanze che sono particolari al caffè. Non vi si trovarono fin qui nemmeno i corpi albuminosi; benchè l'albumina non manchi in modo assoluto in alcuna pianta, pure bisogna ammettere che la cicoria ne contenga quantità estremamente piccole. Essa contiene però molti corpi adipogeni; oltre il cellulosio, lo zucchero e la destrina, presenta una considerevole quantità di una sostanza, la cui composizione è analoga a quella dell'amido, e che si converte in zucchero per la cottura nell'acqua. Il cloruro potassico, una combinazione di cloro e di ammoniaca, qual'è il sale ammoniaco, il solfato ed il nitrato di potassa, ne formano le sostanze inorganiche.

Non si potrebbe pertanto attribuire, fino ad ora, alla

Digitized by Google

cicoria nè una grande importanza come alimento, nè un'analogia col caffè. Se nuove ricerche non daranno nell'avvenire qualche valore ad una sostanza organica amara, fin qui imperfettamente conosciuta, l'infusione di cicoria non avrà alcun vantaggio sull'acqua zuccherata, a cui si fosse comunicato un colore oscuro ed un sapore amaro. Ma, come si è detto, noi non conosciamo questo principio amaro; e se in causa di ciò, da un lato la cicoria non può in alcuna guisa esser riguardata dalla scienza siccome una sostanza atta a sostituire il caffè, dall'altro essa è troppo poco studiata, perchè si possa fin d'ora pronunziare a suo riguardo una definitiva condanna.

LXXIII.

I grani del caffè abbrustolito hanno perduto di peso ed aumentato di volume; alcune sostanze empireumatiche, prodottesi per opera dell'abbrustolimento, danno ad essi un color rosso bruno o bruno nero, e l'acido cloroginico, modificatosi per l'azione del fuoco, produce l'aroma. Lo zucchero perde una parte del suo idrogeno e del suo ossigeno, ed in causa di questa decomposizione prende il nome di caramello.

Nell'infusione fatta con caffè macinato ed acqua bollente, si ritrovano la caffeina e gli acidi, la destrina ed il caramello, il grasso fuso ed i sali, ma soltanto una piccolissima quantità di legumina.

Fra il thè nero ed il thè verde, che si falsifica spesso per mezzo di diverse piante, vi ha una differenza analoga a quella che esiste tra il caffè abbrustolito e quello che non lo è. Le foglie divengono nere, ove si facciano diseccare maggiormente delle verdi. Il thè verde si espone dapprima al vapore, e si disecca poi in vasi di ferro; mentre il thè nero si sottopone direttamente all'azione libera del fuoco. Siccome il calore determina una decom-

Digitized by Google

posizione, così il thè nero contiene una minor copia di olio volatile del thè, meno acido tannico e sostanza colorante che non il thè verde; in cambio, vi si forma, durante il diseccamento, una sostanza nera derivante dalla stessa decomposizione, della quale non si ha che una traccia nel thè verde, mentre il nero ne contiene una quantità assai notevole. I Chinesi colorano spesso il thè con gesso, curcumina ed azzurro di Prussia, oppure con indaco.

Sotto l'azione diretta del fuoco, l'albumina rimane coagulata in maggior quantità nel thè nero di quello che nel thè verde; ed in causa del coagulamento dell'albumina, l'olio nel thè si svolge. Egli è per questo che il thè nero ha perduto una maggior copia del suo olio che non il verde, e per la stessa ragione il thè si ottiene più aromatico, ove s'infonda nell'acqua veramente bollente, perchè questa coagula tuttociò che vi rimane di albumina solubile, ed in essa si discioglie tanto più facilmente l'olio volatile. Parimente, l'acqua bollente può da sola estrarre convenientemente il tannato di teina; questo composto si separa poi di nuovo al sopraggiunger del freddo, e da ciò deriva quell'intorbidamento che si manifesta in un thè ben preparato, ove si lasci raffreddare, come hanno osservato tutti coloro che han bevuto alcuna volta il thè in un bicchiere, come costumano i Russi. Ma la teina e l'olio sono entrambi parti essenziali del thè, cosichè l'impiego dell'acqua bollente è una condizione necessaria per chiunque voglia bere veramente il thè, e non un'acqua gommosa oscura. Le foglie devono essere soltanto infuse nell'acqua bollente, senza lasciarvele cuocere, poichè, facendo diversamente, l'olio volatile del thè scompare, e non rimane che una dissoluzione amara di acido tannico, la quale potrebbe esserci fornita anche dalla noce di galla. La prima infusione contiene da quattro a sei volte più di sostanze essenziali del thè, che non la seconda.

Digitized by Google

Infine, si hanno pure due sorte principali di cioccolatte, non meno distinte del thè nero e del thè verde; a vero dire però, si fanno sempre abbrustolire i grani del caccao, con i quali si prepara il cioccolatte. Dall'amido si forma la destrina, ed accanto al grasso decomposto si produce una sostanza empireumatica, odorosa e di colore oscuro; nel cioccolatte che si fa in Italia, molto abbrustolito e d'un colore bruno nero, la quantità di quest'ultima sostanza è più considerevole di quella che si ha nel cioccolatte spagnuolo, in cui l'abbrustolimento non tanto completo vi ha lasciato più amido e più butirro di caccao non modificato. Il cioccolatte spagnuolo ha un color rosso bruno; il suo sapore è meno amaro e meno aromatico di quello del cioccolatte d'Italia.

LXXIV.

Se una grandissima quantità di albumina fa del cioccolatte la più nutriente delle tre bevande, delle quali ora discorriamo, si è il grasso che la rende più difficile a digerirsi. Nondimeno, siccome i suoi principii aromatici favoriscono la digestione, così una tazza di cioccolatte è sempre un mezzo eccellente di riparazione, ed anco un balsamo fortificante per la debolezza, posto che gli organi digerenti non sieno troppo delicati. Il cardinale Richelieu, nei suoi ultimi anni, attribuiva all'uso del cioccolatte la sua salute e la sua attività.

Il thè ed il caffè non hanno questa utilità. Nelle foglie del thè l'albumina, e nel caffè la legumina, si trovano in quantità troppo piccola, ed esse sono anche più scarse nell'infusione; poichè, mentre l'albumina del thè si coagula nell'acqua bollente, la legumina del caffè non vi si discioglie, a cagione della calce con cui trovasi unita.

È ben vero che il caffè ed anche il thè furono riguardati siccome nutritivi dai chimici, in un'epoca in cui

Digitized by Google

sostanza azotata e nutriente, significavano la stessa cosa; ma si è riconosciuto dipoi come, per la riparazione che il corpo richiede, non sono già gli elementi chimici, ma i principii alimentari che interessano. La teina non merita quest'ultimo nome, poichè essa passa nell'orina con una sorprendente rapidità; ed è a questa stessa rapidità che il caffè ed il thè devono la loro virtù diuretica, la quale seconda potentemente l'effetto dell'acqua calda dell'infusione. I reni attirano l'urea, della quale la teina carica il sangue.

Benchè il thè ed il caffè non sieno per sè stessi indigesti, pur tuttavia disturbano con facilità la digestione, perchè il loro acido tannico precipita i corpi albuminosi disciolti. Per questo motivo il latte col thè e col caffè è più difficilmente digeribile, che preso da sè solo. Dopo il pranzo, il caffè nero può solo favorire veramente la digestione, perch'esso aumenta la secrezione dei succhi dissolventi. Non si vedrà mai un Italiano mescolare il latte al caffè dopo il pranzo.

L'olio volatile del caffè, e così pure le sostanze empireumatiche e gli aromi del cioccolatte accelerano la circolazione; l'olio del thè, all'opposto, la calma.

Il thè ed il caffè eccitano l'attività del cervello e dei nervi. Il thè aumenta la potenza di occuparsi delle impressioni ricevute; esso dispone ad una profonda meditazione, e, non ostante una maggiore vivacità nei movimenti delle idee, pure l'attenzione si arresta più facilmente su di un oggetto determinato. Si prova una sensazione di benessere e di allegrezza; l'attività creatrice del cervello prende uno slancio, che si mantiene nei limiti imposti all'attenzione, invece di sviarsi alla ricerca di nuove idee. Raccolti attorno al thè, gli uomini dotti saranno guidati a mantenere una conversazione regolata, ad approfondire le questioni, e la tranquilla allegrezza che provoca il thè, li condurrà spesso a soddisfacenti risultamenti.

Digitized by Google

Ove si beva troppo thè, si determina allora un'irritazione nervosa, la quale rivelasi per mezzo dell'insonnia, d'una sensazione generale d'inquietezza, e del tremito nelle membra; possono derivarne pure accidenti convulsivi, una fastidiosa oppressione ed una sensazione di angoscia nella regione del cuore. L'olio volatile del thè produce un mal di capo, che in sul principio dà vertigini, e giunge poi fino allo stordimento; il thè verde, che contiene più olio volatile del nero, cagiona perciò cotali effetti in modo più violento.

Mentre il thè eccita principalmente la potenza del giudicare, ed unisce a quest'attività una sensazione di benessere, il caffè eccita pure la potenza del pensiero, ma esso dà soprattutto all'immaginazione una più grande vivacità. Il caffè aumenta ancora la delicatezza dei sensi, e così da un lato l'attenzione rimane eccitata, dall'altro la forza del giudicare trovasi maggiormente aguzzata; l'immaginazione, per tal guisa vivificata, ci ajuta a combinare le percezioni dei sensi ed a farcene un'idea pronta e precisa. Deriva da questo un bisogno di attività creatrice, una vivacità nel pensiero e nell'immaginazione, una mobilità ed un ardore nei desiderii, più favorevole alla colorita espressione delle idee già formate, che non all'esame tranquillo di nuovi concepimenti.

L'uso smodato del caffè ha per conseguenza l'insonnia, una specie di ebbrezza ed uno stato di eccitazione, in cui l'immaginazione, il pensiero, i desiderii si scacciano e s'incrociano gli uni cogli altri reciprocamente. Si prova una sensazione d'inquietezza e di calore, di angoscia e di vertigine, accompagnata da tremito nelle membra, dal bisogno di prender aria spinto fino al dolore; ed infatti l'aria libera è d'ordinario il mezzo migliore per far cessare uno stato, la durata del quale divora le nostre forze.

A Costantinopoli, le prime botteghe nelle quali si ven-

Digitized by Google

dette caffè furono chiamate *Scuole di scienza.* I poeti ed i dotti vi si riunivano; le loro discussioni e le loro decisioni spaventarono più d'una volta i custodi del potere. I preti spinsero Mourad XI a vedere un pericolo in quelle assemblee, e la paura dei preti, fedele compagna dell'arroganza dei despoti, fece chiudere le scuole di scienza. La medesima sorte toccò ancora ai caffè di Londra nel secolo decimosettimo. Ma l'abitudine si accresce pel divieto; i decreti possono benissimo riordinare gli Stati, ma essi sono impotenti contro la società; le rivoluzioni sociali non sono trattenute dalla forza dell'armi, perchè le armi non possono effettuarle.

CAPITOLO UNDECIMO.

La birra, il vino e l'acquavite.

LXXV.

Un esempio sorprendente dell'ingegnosa attività con cui l'uomo ha sempre cercato i mezzi di eccitare il cervello, ci è dato dalle bevande inebbrianti; lo spirito di vino, che vi si trova, produce quegli effetti quasi per incanto. Lo spirito di vino, sostanza volatile composta di carbonio, idrogeno ed ossigeno, può ottenersi dallo zucchero; ed oggidì, non appena il chimico riconosce in qualche frutto una certa copia di zucchero, esso lo raccomanda all'industria, onde trarne il vino. Molto tempo prima però che la chimica potesse darè i suoi consigli, i Babilonesi conoscevano già il vino ottenuto col succo dei palmizii, i Fenici ed i Greci bevevano il vino cantato dai loro poeti, il Tartaro s'inebbriava col suo kumisz, ed Ossian celebrava nell'idromele le bellezze e la virtù della conchiglia, la coppa dei Caledoni. Nel succo del palmizio e dell'uva,

Digitized by Google

nel latte e nel miele, nel grano e nelle patate, ed in molte frutta si era trovata una sostanza fermentativa, prima ancora che si fossero indovinate le proprietà e l'essenza della fermentazione.

Si sa ora che lo zucchero è quella sostanza, e che il succo-madre di tutte le bevande inebbrianti deve contenere lo zucchero, ovvero i corpi glucogeni. Noi ricaviamo lo spirito di vino dalle patate, perchè dapprima ne fu convertito l'amido in zucchero; il latte ci dà il kumisz, allorchè lo zucchero di latte, che vi è contenuto, si è trasformato in un'altra sorta di zucchero. Lo zucchero d'uva è immediatamente fermentativo; l'amido e la destrina, come pure lo zucchero di canna, non lo divengono se non per mezzo degli acidi, che trasformano quelle sostanze in zucchero d'uva. Un corpo albuminoso eccita la fermentazione, e tutto ciò che determina la fermentazione chiamasi lievito o fermento. Ad una temperatura elevata, lo zucchero fermenta per l'azione del lievito; alcune bolle di aria le quali si formano alla superficie del succo, ed un odore vinoso indicano allora che l'effetto è incominciato. Quelle bolle sono formate di acido carbonico, e l'odore proviene dallo spirito di vino, che i chimici chiamano alcool, se privo dell'acqua. Lo zucchero si trasforma in alcool ed in acido carbonico, quando ha luogo la fermentazione.

L'alcool diluito con acqua, o lo spirito di vino, è la sostanza inebbriante, che ha fatto dare alla birra, al vino ed all'acquavite il nome di bevande spiritose; ed è lo spirito di vino, che forma la parte principale di tutte le bevande fermentate.

La quantità sola ne differisce; difatti, mentre la birra la più debole contiene appena un centesimo di alcool, e la forte *ale* degl'Inglesi non ne ha molto più di otto centesimi, la quantità si accresce nel vino da sette a ventisei centesimi, e raggiunge anco il doppio nella più

Digitized by Google

forte acquavite; in quest'ultima trovasi condensato l'alcool del succo fermentato. Il calore volatilizza lo spirito di vino, che si pone in appositi alambicchi; e l'azione del fuoco rimane attestata da questa espressione: bruciare il vino, la quale s'impiega per dire: far l'acquavite.

La birra, il vino e l'acquavite differiscono anzitutto per la forza, ch'essi devono all'alcool; le diverse sostanze disciolte nell'alcool determinano il rimanente.

LXXVI.

La birra, debole dissoluzione di spirito di vino, contiene quasi tanta albumina, quanto le frutta, un poco di zucchero e di destrina, l'acido malico del luppolo, ed alle volte anco l'acido lattico, oppure l'acido acetico, come prodotti della decomposizione dello zucchero e dell'alcool; una sostanza amara detta luppolite, derivante dal luppolo, solubile nell'acqua, composta di carbonio, idrogeno ed ossigeno; e l'olio volatile del luppolo. Alcune combinazioni di potassa, di calce e di magnesia, con gli acidi solforico e fosforico, accompagnano l'acido carbonico; la quantità del quale è tanto maggiore nella birra, quanto meno lo zucchero avea fermentato, allorchè essa venne riposta nei vasi. Si ottiene spesso una birra spumante, serbandola con zucchero in bottiglie ermeticamente chiuse, e meglio ancora se con frutta dolci, l'uva secca ad esempio, nelle quali la sostanza fermentativa e quella che provoca la fermentazione, lo zucchero ed il lievito, si trovano entrambe riunite. Il malto fortemente diseccato dà alla birra un colore più o meno oscuro.

Il vino contiene più alcool e meno acqua che la birra, ed inoltre zucchero e destrina, una resina ed una sostanza colorante, alcuni acidi e sali.

Il vino bianco contiene ancora una sostanza colorante particolare, che da principio ha un colore giallo di olio,

Digitized by Google

la quale s'imbianca per l'azione degli acidi, e s'imbruna per quella degli alcali. I vini bianchi, che sono stati gelati, acquistano un colore giallastro, derivante dalla separazione d'una parte dei sali acidi, che prima della congelazione, davano ad essi un color chiaro. Il giallo chiaro del Riesling, il giallo vivo dell'uva moscata, il color di rame del Ruland, l'azzurro rossastro dell'uva di Borgogna, il bruno oscuro delle altre uve moscate determinano altrettante varietà nel colore del vino. Il numero delle sostanze coloranti è probabilmente meno grande, inquantochè gli acidi ed i sali delle uve ne cambiano il colore; la sostanza colorante azzurra si arrossa per mezzo dei sali acidi.

La sostanza colorante trovasi commista alla cera, ed è la cera che dà al vin vecchio del Reno quello splendore che lo distingue.

Gli acidi del vino sono quelli stessi che si trovano nelle uve; l'acido tartrico, l'acido malico, e forse anco l'acido citrico, si associano spesso all'acido tannico, derivante dalle buccie dell'uva, ed in alcune specie, all'acido racemico, la composizione del quale è identica a quella dell'acido tartrico.

Siccome la fermentazione non è terminata allorchè si versa il vino nelle botti, così tutti i vini contengono una piccola quantità di acido carbonico, l'effervescenza del quale nel vino spumante di Champagne deriva dalla fermentazione avvertitamente interrotta, la quale continua poi nelle bottiglie.

I sali del vino sono, oltre il tartaro, il quale è un tartrato di potassa acido, il tartrato di allumina, che forma un sal doppio col tartrato di calce, il malato di calce, i cloruri di potassio, di sodio e di calcio, il solfato di potassa, il fosfato ed il carbonato di calce, ed infine un po' di magnesia, di ferro e di manganese. Nel vin rosso, la copia dei sali è maggiore di quella che si ha nel vin

Digitized by Google

bianco; in tutti e due, l'alcool, che aumenta dopo la seconda fermentazione, precipita una parte di quei sali.

Tutti i vini contengono un etere, che produce l'odore vinoso; l'etere ordinario trovasi combinato, nell'etere del vino, con un acido organico particolare, chiamato acido enantico. Dall'odore del vino, che è prodotto dall'etere enantico, differisce il profumo; l'etere enantico si trova in tutti i vini, e l'odore vinoso non manca perciò in alcuna specie di vino. Il profumo varia moltissimo; esso è una qualità del vino del Reno, che manca a molti altri vini. Il profumo ancora deriva dall'etere, il quale forma combinazioni differenti con l'acido butirrico, l'acido valerianico e l'acido acetico; l'etere acetico deve trovarsi nella maggior parte dei vini di Bordeaux. Come lo stesso etere, che dal lato della composizione differisce di poco dall'alcool, ma che lo supera da quello della volatilità, così pure le combinazioni dell'etere con quegli acidi organici sono eccessivamente volatili. Per questa cagione si riconosce dall'odore tanto l'etere enantico, quanto il profumo; e questo si perde subito, ove si lasci il vino del Reno esposto all'aria.

La sostanza colorante ed il profumo, gli acidi ed i sali producono, per la diversità dei loro miscugli, le varietà del vino. La forza del vino dipende dalla ricchezza dell'alcool, mentre la dolcezza del vino delle Canarie corrisponde alla quantità dello zucchero.

L'acquavite si fa col grano e con le patate, con la feccia del vino e le bacche del ginepro, collo zucchero ed il riso, col latte e le frutta.

L'acquavite di grano, o whisky, contiene l'etere enantico e l'etere margarico, l'olio di grano e l'ossido di amilo idrato, corpi, che aumentano l'odore penetrante dell'acquavite. Tutte queste sostanze, tranne l'olio volatile del grano e l'etere margarico, s'incontrano nell'acquavite di patate. L'acquavite di vino, di Cognac o di Francia, è

Digitized by Google

un miscuglio di acqua e di alcool con l'etere enantico e l'etere acetico. Nel rhum, che si fa col succo della canna da zucchero, l'aroma è composto di acido butirrico e di etere; il melazzo poi, che si ottiene dopo aver estratto lo zucchero dal succo della canna, produce il miglior rhum, il tafià. Il riso dà l'arrak; le bacche del ginepro, il gin, o spirito di ginepro; il latte, il kumisz; ed il miele, l'idromele.

LXXVII.

La birra è tanto nutriente, quanto le frutta; il vino lo è appena quanto l'acqua zuccherata, e l'acquavite molto meno ancora.

È dunque un errore il credere che l'acquavite possa completare il nutrimento insufficiente del povero? E bisogna ritenerla siccome un veleno inebbriante, che disturba la pace delle famiglie e le manda in rovina? A tale questione hanno risposto affermativamente alcuni medici, che si occuparono di fisiologia; da parte mia, voglio rispondervi con alcuni fatti.

L'alcool, la parte principale dell'acquavite, e la più importante della birra e del vino, non si converte in alcuna sostanza essenziale del sangue; esso non può pertanto determinare immediatamente veruna riparazione, e non merita in alcun modo il nome di principio alimentare.

Ciò non ostante, esso passa nel sangue, e, per mezzo dell'ossigeno che noi aspiriamo, rimane bruciato, risultandone da principio acido acetico ed acqua, poi acqua ed acido carbonico. Quell'ossigeno però, che decompone l'alcool, viene ad essere allontanato dai corpi albuminosi e dai grassi del sangue; e siccome l'alcool è più facilmente combustibile, così esso protegge le sostanze del sangue dalla combustione. Inoltre, se le ricerche e le os-

Digitized by Google

servazioni provano che le bevande alcooliche diminuiscono considerevolmente la quantità dell'acido carbonico che noi esaliamo, senza dubbio perchè una gran parte dell'ossigeno aspirato converte in acqua l'idrogeno dell'alcool, noi dovremo per questa doppia ragione essere convinti che l'alcool modera la combustione delle sostanze del sangue, ed attenua così la prima causa del bisogno di riparazione.

Chi ha poco, deve dar poco, se vuol conservare tanto, quanto colui che unisce la ricchezza alla generosità. L'alcool è, mi si permetta l'espressione, una cassa di risparmio per i tessuti. Chi mangia poco e beve alcool moderatamente, conserva tanto nel sangue e nei tessuti, quanto colui che, a parità di condizioni, mangia di più e non beve nè birra, nè vino, nè acquavite.

Consegue da ciò che vi sarebbe crudeltà nel togliere al salariato, che guadagna col sudore della sua fronte un nutrimento insufficiente, i mezzi con i quali esso può mantenerlo più a lungo; gli si dia un nutrimento abbondante, ed egli potrà fare a meno dell'acquavite. Ma finchè non si sarà fatto nulla, onde il lavoro dia all'operajo un nutrimento sufficiente, è veramente un farsi beffe, se gli s'interdicono le bevande spiritose, senza pensare a sostituirle con un vero alimento. Oppure bisogna che ne proibiamo l'uso, perchè può generare l'abuso? Allora però ci esponiamo al rimprovero di avvilire moralmente l'uomo, esigendo da lui il rifiuto di un godimento, affinchè non soggiaccia ad appetiti brutali. Il monaco, che dimanda un voto di continenza, non si ribella meno contro la vera umanità, del medico che proscrive l'acquavite, perchè essa può cagionare l'ebbrezza. Goethe ha segnalato al nuovo mondo questa bella impresa: « pensate a vivere ». Colui che predica l'astinenza dall'acquavite, ci riconduce al cristianesimo dell'età di mezzo, la massima del quale: « pensate a morire! » uccideva l'umanità nel fiore della sua vita.

Digitized by Google

LXXVIII.

Prese con moderatezza, le bevande fermentate aumentano la secrezione dei succhi digestivi, e favoriscono così indirettamente la dissoluzione degli alimenti. Il loro eccesso determina un indurimento nella membrana mucosa dello stomaco, pel quale rimane impedita la digestione e la formazione del sangue.

La birra, il vino e l'acquavite accelerano la circolazione; il popolo dice che quei liquidi riscaldano il sangue. Il vino l'accelera più della birra, l'acquavite più del vino; e ciò non solo perchè il vino contiene più alcool della birra, e l'acquavite anche più del vino, ma perchè i diversi eteri del vino e dell'acquavite, l'olio di grano e l'ossido di amilo idrato, aumentano pure il movimento del sangue. L'attività del cuore, maggiormente eccitata, produce nei vasi capillari, che sono nella pelle delle gote e nel globo dell'occhio, uno stato di pienezza, che dà alle gote stesse il loro rossore ed agli occhi il loro splendore.

Col sangue l'alcool passa nel cervello, il quale ne risente gli effetti prima di tutti gli altri organi. Le bevande spiritose vivificano fortemente l'immaginazione, e l'eccitamento di questa attività facilita la prontezza nelle idee e risveglia la memoria; i sensi stessi raggiungono una maggiore delicatezza, e le impressioni vengono percepite con chiarezza e facilità. Il giudizio si forma così più rapidamente, perchè l'immaginazione è la memoria più vive ravvicinano i fatti, dai quali esso vien tratto. In quelle cose, pertanto, nelle quali non si addimanda un esame prolungato, la lucidità e l'arditezza del giudizio sono spesso sorprendenti; più facilmente che d'ordinario, si fa uso in quel caso di lingue straniere; alla facilità del movimento del pensiero, alla vivacità

Digitized by Google

delle idee si aggiunge una maggiore agilità nell'esercizio dei muscoli; la voce diventa più sonora e più robusta, la noja scompare, e così pure quella spossatezza che succede ad un lavoro muscolare assai grande. Si prova una sensazione di benessere e di gioja, di forza e di coraggio, che discaccia le cattive disposizioni dello spirito, allontana le inquietezze, e dissipa il timore e l'affanno. Si prende un maggiore interesse per gli altrui affari; si concede agli altri, e si attende da essi maggiore indulgenza e maggior simpatia. Per aumentare vieppiù queste disposizioni, si parla di sè stesso con una certa confidenza, intrattenendosi volentieri non solo su ciò che si è fatto, ma ancora sui propri progetti e sulle proprie intraprese.

Ove siasi ecceduto nel bere il vino o le altre bevande spiritose, si termina per rimanere ingannati dai sensi; l'uomo ebbro vede gli oggetti oscuri, scompigliati, o doppii; ha dinanzi agli occhi mosche volanti, scintille; i suoi orecchi fischiano; non intende distintamente nè la sua propria voce, nè quella degli altri; grida, invece di parlare; canta stonato e senza volerlo. La sua immaginazione disordinata gli crea immagini confuse a mille colori, che si affollano e s'incatenano senz'alcun ordine; la memoria gli rifiuta il suo servizio; egli dimentica, nel tempo stesso che parla, ciò che ha voluto dire, ed in tal guisa il suo giudizio è turbato ed impacciato. Allora si manifestano eruzioni di collera ingiusta, una irritabilità contro le obbiezioni tanto più viva, quanto più l'attività del suo cervello, turbata dall'alcool che lo riempie, nuoce alla rettitudine del giudizio.

L' eccesso del vino e delle bevande spiritose conduce al sonno; e se codesto eccesso è spinto fino all'ebbrezza, il disordine delle facoltà intellettuali giunge per un istante insino alla follia. I sensi sono attutiti, l'immaginazione riscaldata crea le più confuse, le più sregolate immagini

Digitized by Google

che il giudizio non può nè esaminare, nè discernere, e nemmeno raccogliere; qualunque prudenza scompare, l'uomo ebbro perde perfino la conoscenza di sè stesso, e preso da vertigini, cade infine in un sonno profondo. Prima di questo però, esso prova una sensazione di stanchezza e di abbattimento; i muscoli hanno perduto la forza di contrarsi, i tratti del viso sono tesi, gli angoli della bocca si abbassano, le pupille sono dilatate, l' evacuazioni dell' orina e degli escrementi hanno luogo senza che la volontà vi prenda parte. La membrana muscolare dello stomaco, ajutata nello stesso tempo dalla pressione del diaframma e dei muscoli dell' addome, agisce spesso in senso inverso, e vomiti violenti ne sono un sintomo ordinario. I movimenti respiratorii s'indeboliscono, sono spesso irregolari, faticosi, accompagnati sovente da gemiti; il polso è piccolo, debole e lento; l' incertezza e la pigrizia per tutti i movimenti volontarii vanno sempre crescendo; la lingua balbetta, o la parola manca interamente; la testa s'inclina, le braccia cadono, i piedi s'incrociano camminando: l'uomo ebbro vacilla, non può dare ai suoi passi una direzione sicura, inciampa, e cade.

Io mi affretto ad allontanarmi da questo spiacevolissimo quadro per descrivere, servendomi delle parole di Hettner, quello stato che, dopo l' esaltazione determinata da un vino generoso in una natura poetica, precede la cessazione dell'ubbriachezza. « Una bella e maschia figura, — dice Hettner, parlando d'un capo d'opera della statuaria antica — nella prima freschezza del fiore dell'uomo, sta distesa su di una roccia, alla quale si appoggiano le sue membra morbide, eleganti e vigorose. Nell' abbandono d'un'ebbrezza gaja, codest'uomo appare caduto in quella posizione, nella quale sembra siasi dipoi addormentato. Le braccia e le gambe pendono negligentemente, ed i tratti del viso esprimono le delizie d' un sonno tranquillo, che non si saprebbe descrivere. In un sogno con-

Digitized by Google

fuso, l'immaginazione assapora tuttavia il piacere delle ore passate, nello stesso tempo che le membra stanche ed indolenzite non possono più seguire le dolci oscillazioni dell'anima. Gli occhi chiusi, la bocca aperta, pare ch'egli non sia più che leggermente assopito; il calore interno ed una sete ardente sembra che lo spingano a svegliarsi; ma le membra, che hanno bisogno di riposo, vorrebbero ancora sonnecchiare, e l'anima, a sua insaputa, teme l'effetto disincantatore del risvegliarsi, cui terrà dietro l' affanno ».

Digitized by Google

PARTE TERZA.

Dei condimenti.

CAPITOLO DODICESIMO.

Il sale.

LXXIX.

Allorchè, nel 1772, Cook e Forster visitarono l'isola di O-Taiti, gl'indigeni si maravigliavano, vedendo i marinaj, nei loro desinari, tuffare ciascun boccone in una polvere bianca. D'altra parte, essi mangiavano i loro pesci e la loro carne unitamente ad una salsa fatta con acqua del mare, la quale contiene gran copia di sale. Essi trovavansi così nelle medesime condizioni dei Greci e dei Romani, i quali conoscevano benissimo l'esistenza dell'alcool nel vino, ma che non conobbero mai l'arte di ottenerlo puro e concentrato per mezzo della distillazione. Ma, sia sotto forma di acqua del mare, sia più tardi estratto da quell'acqua, sia infine sotto forma di sale minerale che si ricava dalle miniere, il sale, aggiunto agli alimenti, è di un uso generalmente adottato. Ciò non farà maraviglia, ove si rifletta che il sale abbonda tanto nel nostro sangue, quanto manca negli alimenti che ci offre la natura; poichè, se negli animali il sale abbonda principalmente nel sangue e nelle cartilagini, queste parti sono precisamente quelle che d'ordinario servono meno dell'altre alla nostra alimentazione. Nei nostri alimenti, tratti dai vegetali, la potassa prevale così generalmente sulla soda, che soltanto alcune piante marine fanno eccezione

Digitized by Google

per la loro ricchezza di soda. Alcuni erbaggi, i navoni per esempio, non contengono soda in alcuna maniera.

È soprattutto per questo, che un'aggiunta di sale di cucina risponde ad un indispensabile bisogno; e siccome gli alimenti vegetali contengono meno sale della carne, così è ad essi che si aggiunge d'ordinario più sale che non a quest'ultima. Per tal cagione, alcune tribù, come i Samojedi, i Kamtsciadali e gl'Indiani dell'America del Nord possono mangiare senza sale la loro carne ed il loro pesce; quanto più sangue si troverà contenuto nella carne, tanto più sarà possibile fare a meno di aggiungervi il sale. Frattanto il sale delle nostre cucine non è in alcun modo un puro cloruro di sodio; il sale minerale è d'ordinario più puro, e ciò nondimeno esso contiene tracce di cloruro di potassio e di magnesio, assieme ad una maggior quantità di solfato di calce.

Nel sale marino, al contrario, il cloruro di sodio trovasi mescolato ad una quantità molto più grande di cloruro di magnesio e di solfato di calce, ed inoltre ad una quantità assai rilevante di solfato di magnesia o sale amaro. Il cloruro di potassio manca del tutto nel sale estratto dall'acqua del mare, ovvero questo ne contiene soltanto alcune tracce, le quali possono essere accompagnate da una porzione di jodo, parimente debolissima.

Il sale di cucina è tanto digeribile, quanto è nutriente; poichè esso discioglìesi nell'acqua con la più grande facilità, e mentre nessun tessuto del corpo umano può farne a meno, il sangue e le cartilagini non possono raggiungere la loro regolare composizione, senza riceverne una notevole quantità.

Ove si rifletta, d'altra parte, che il sale favorisce la digestione dei corpi albuminosi, e che i grassi difficili a discioglìersi perdono in parte, allorchè sono salati, la difficoltà ad esser digeriti, si comprenderà come il cloruro di sodio sia il più importante dei condimenti, e come meri-

Digitized by Google

tasse di esser posto in capo alla loro descrizione. In causa della sua maggiore ricchezza di cloruro di magnesio, il sale del mare discioglie i corpi albuminosi con maggior facilità del sale minerale, perchè il calore del nostro corpo è bastante per convertire il cloruro di magnesio in acido cloroidrico e magnesia, ed un miscuglio diluitissimo di acido cloroidrico e di acqua costituisce un mezzo opportuno per discioglière le sostanze albuminose. Non è a meravigliarsi pertanto, se l'uso del sale aumenta nel sangue la quantità dei globuli rossi: « sale e pane fanno le gote rosse »; è un proverbio popolare, che la scienza ha sanzionato.

Se il sale di cucina è utile per conservare gli alimenti, dai quali esso estrae l'acqua, che più d'ogni altra sostanza favorisce la putrefazione, non è meno importante il conoscere che la carne perde per la salatura una parte dei suoi migliori principii alimentari. Con l'acqua, il cloruro di sodio toglie alla carne l'albumina e la creatina, l'acido lattico ed i sali; la salamoja scola, e con essa una parte delle sostanze le più solubili e le più essenziali della carne. Ma la perdita viene ad essere in qualche guisa compensata, perchè la fibrina della carne salata è più solubile della fibrina fresca dei muscoli, e perchè il pane e gli erbaggi contengono il cloruro di potassio ed il fosfato di calce tolti alla carne, che dal canto suo somministra il sale.

L'evacuazioni fanno perdere il sale al sangue; ma tanta è la copia del sale che l'orina e gli escrementi, il muco ed il sudore, le lacrime e le sostanze cornee tolgono al sangue, quanta è quella di cui il sangue, che nutrisce i nervi della lingua, va a trovarsi impoverito. È per questo che gli alimenti non salati ci sembrano ogni giorno più insipidi; e qui ancora vediamo la legge della necessità regolare ciò che appariva siccome un gusto arbitrario. Si è uno stretto concatenamento di cause e di effetti

Digitized by Google

che rannoda il sapore degli alimenti all'impiego dei principii alimentari più utili. Altre volte si riguardò siccome l'effetto d'una sapiente disposizione il fatto che gli alimenti più saporiti sono pur quelli che contengono le sostanze che abbisognano al sangue, e si pretese che il destino dell'uomo fosse quello di aggiunger sale ai suoi alimenti. « Se si trova più edificante, dice Carlo Snell, di rappresentarsi il creatore siccome un valente orologiajo, tutto intento a regolare senza interruzione i suoi orologi, anzichè pensare ad una ragione creatrice organica, noi non vi contraddiremo ». Ma allora si rinuncia ad ogni certezza del sapere, poichè sarebbe difficile il provare che noi abbiamo avuto per fine di provvedere di sale il nostro sangue, mentre la relazione tra una diversa composizione del sangue ed una differente sensibilità dei nervi è chiara e facile ad intendersi.

CAPITOLO TREDICESIMO.

Il butirro e l'olio.

LXXX.

Lasciando il latte in riposo, i globuli che contengono il butirro salgono alla superficie, e con lo strato ch'essi formano si prepara il butirro, aiutando il calore per mezzo dell'agitazione. La violenza dell'agitazione, secondata da una moderata temperatura, fa rompere i globuli, nei quali il butirro si trovava racchiuso, ed il grasso libero va a raccogliersi in grumi, i quali si riuniscono poi in pezzi sempre più grossi.

S'intende così perchè il butirro non può esser composto di puro grasso: la quantità di questo non si eleva oltre i quattro quinti od i sei settimi della massa, la

Digitized by Google

quale contiene all'incirca da un settimo ad un quinto di acqua, mescolata ad un poco di caseina e di zucchero di latte.

Ma il grasso del butirro non è costituito nella massima parte di butirrina; sotto questo nome i chimici hanno designato un grasso speciale del butirro, che si credette per molto tempo non trovarsi se non in questa sostanza, nella quale però costituisce tutt'al più i due centesimi del suo peso. La butirrina si liquefà ad una temperatura pochissimo elevata; si compone di glicerina e acido butirrico, il quale è volatile allo stato libero, e possiede un forte odore di butirro. Tre altri acidi grassi volatili, allo stato di libertà, come l'acido butirrico, si trovano nel burro combinati alla glicerina, e non manifestano per questa cagione alcun odore nel butirro fresco: essi sono l'acido capronico, l'acido caprilico e l'acido caprinico.

Il rimanente del grasso del butirro è formato dall'oleina e dalla margarina; siccome poi l'oleina da sè sola è anco più liquida dell'olio di mandorle, così è alla margarina che il butirro deve la sua solidità. Un freddo intenso congela l'oleina, e ciò dà in parte al butirro d'inverno la sua maggiore durezza; però questa devesi riferire per l'altra parte a ciò, che il butirro d'inverno contiene poco più di un terzo di oleina e circa due terzi di margarina, mentre nel butirro di estate l'oleina rappresenta quasi due terzi del peso totale. La margarina si fonde a quarantotto gradi, e per questa ragione il butirro d'inverno può parimente liquefarsi con l'aiuto del calore. Fondendo completamente il butirro, e poi facendolo raffreddare, i grassi liquefatti si separano dalla margarina congelata, ed il butirro prende in tal caso un sapore, che dispiace a molte persone.

La decomposizione però del grasso speciale del butirro e degli altri grassi neutri, composti di acidi volatili e di

Digitized by Google

glicerina, riesce ancora più disgustosa; difatti, se gli acidi butirrico, capronico, caprilico e caprinico si separano, il butirro acquista allora un odore nauseante e piccante, ed un sapore che i soli Islandesi ricercano. In tal caso, si dice comunemente che il butirro è rancido.

Questa decomposizione deriva dalla caseina e dall'acqua contenuta nel butirro; il sale di cucina, che si mescola al burro, ha questa utilità, ch'esso attira l'acqua, e neutralizza per molto tempo l'azione della caseina, mentre, fondendo il butirro, la caseina si toglie assieme alla schiuma, e l'acqua si vaporizza. È per questo che si usa di fondere e di salare il butirro, che si vuol conservare.

L'olio di oliva contiene quasi tre quarti di oleina e poco più di un quarto di margarina. La proporzione dell'oleina è anco più grande nell'olio di mandorle, il quale contiene inoltre poco meno d'un quarto di margarina.

Benchè questi olii non posseggano alcun grasso neutro contenente acidi grassi volatili, essi possono nondimeno diventar rancidi come il butirro, perchè l'acido caprilico e l'acido caprinico si originano ancora dalla decomposizione dell'acido oleico. Nell'olio di oliva, il quale, per così dire, non contiene che grasso puro, quel cambiamento si effettua per l'influenza dell'ossigeno, ma con molta lentezza. È per questo che si può conservare per lunghissimo tempo l'olio di oliva, oppure quello di mandorle, senza vederlo irrancidito.

LXXXI.

Non si deve considerare siccome solubile nei succhi digestivi se non quella piccola parte di grasso, che le sostanze alcaline della bile e del fluido pancreatico possono saponificare. La maggior parte di quel grasso si trova ridotta, per opera del succo pancreatico e della bile, in parti così tenui, ch'esse riescono a penetrare nelle

Digitized by Google

cellule delle pareti dell'intestino, dalle quali passano poi nei vasi chiliferi, e da questi nelle vene. È d'uopo pertanto riguardar sempre i grassi siccome poco digeribili: essi sono meno atti dei corpi adipogeni a passare nel sangue; d'altra parte però, presentano una maggiore affinità con alcune delle parti del sangue già formate.

Tuttavia, una circostanza che prova l'utilità affatto speciale del butirro e dell'olio si è l'osservazione, fatta in questi ultimi tempi, che l'amido si converte più facilmente in grasso, se trovasi già mescolato ad un poco di grasso, di quello che nol sarebbe, se fosse solo. Ed il pane col butirro ci dà una nuova prova, che le vecchie abitudini spesso non hanno lasciato alla scienza se non la cura di ricercarne le cause.

Si avrebbe dunque torto e molto nel riguardare il butirro e l'olio siccome assolutamente indigesti; e certamente il povero non deve guari essere accusato di ghiottornía, allorchè cerca sostituire lo strutto al butirro. Il pane col butirro è un bisogno che la scienza imparziale giustifica; l'insalata senz'olio non può esser digerita che dagli animali erbivori.

CAPITOLO DECIMOQUARTO.

Il formaggio.

LXXXII.

La crema, il latte, il latte scremato ed il siero dànno la crema di formaggio, il formaggio grasso, il formaggio magro ed il formaggio al siero. Il cacio fatto con crema è il più ricco di grasso; il cacio preparato col siero è il più magro di tutti.

La principale sostanza del formaggio è la caseina del

Digitized by Google

latte, che si fa coagulare, ora col mezzo del presame, ora per opera dell'acido lattico che si forma nel latte; l'effetto del presame, che è la pelle dello stomaco del vitello, viene secondato dal calore Una elevata temperatura rende il cacio duro, come la sua ricchezza di grasso rende più molle la crema di formaggio.

Nel latte, il grasso trovasi sempre intimamente unito alla caseina; cosicchè la quantità del grasso contenuto nel cacio risponde esattamente a quella del butirro esistente nel latte. Oltre il butirro, si trovano ancora nel cacio i sali ed una parte dello zucchero di latte.

Il cacio molle non è che latte, dapprima scrèmato come d'ordinario, e poi coagulato per mezzo del suo proprio acido. Nel cacio propriamente detto, la caseina ed il butirro si trovano in parte decomposti: dalla caseina prende origine un corpo azotato, chiamato leucina, che cristallizza in aghi di un bianco brillante; oltre la leucina, solubile nell'acqua, s'ingenera un acido oleoso, il quale non si mescola facilmente con l'acqua, chiamato acido valerianico, non solo per causa del suo odore particolare e del suo sapore acido e piccante, ma perchè, dal lato della sua composizione, presenta pure le altre proprietà di quell'acido, che si estrae dalla valeriana. Accanto all'acido valerianico si forma ancora dalla caseina un po' di acido butirrico; ed è per questo che si trova una maggior quantità di acido butirrico nel formaggio che conta già qualche mese, che non in quello ancor fresco.

Tuttavia la maggior quantità dell'acido butirrico deve la sua origine al grasso del butirro che si decompone; ed è così che si producono gli acidi capronico, caprilico e caprinico, che nel cacio accompagnano l'acido valerianico.

Succede poi assai frequentemente che una certa parte di siero rimanga nel formaggio; lo zucchero di latte, che in essa si contiene, decomponesi allora in acido butirrico

Digitized by Google

ed in acido carbonico, e quest'ultimo va a formare quegli occhi che si vedono nel cacio di Svizzera.

L'odore ed il sapore del formaggio sono prodotti dagli acidi grassi e dall'acido valerianico, che ad essi assomiglia. Il sal di cucina impedisce, peraltro, a quegli acidi di separarsi dalla caseina e dal butirro; così il gusto del formaggio di Olanda è d'ordinario meno piccante, specialmente perchè esso è abbondantemente condito con sale. E siccome la decomposizione della caseina e del butirro aumenta col tempo, così più il formaggio è vecchio, e più il suo sapore ed il suo odore sono piccanti.

Tuttochè l'acido butirrico possa originarsi da tre sostanze del latte, dal butirro, dallo zucchero e dalla caseina, pure esso proviene più specialmente dal butirro, tanto disposto a dare origine agli acidi volatili. I formaggi grassi presentano per questo un odore molto più forte dei magri.

LXXXIII.

Riguardo al grasso delle paste dolci, segnalai per lo addietro com'esso sarà tanto più difficile a digerirsi, quanto più il calore lo avrà convertito nei diversi prodotti della sua decomposizione; ora, all'abbondanza dei prodotti della decomposizione bisogna pure attribuire la difficoltà che ha il cacio ad esser digerito.

Il cacio eccita, peraltro, le glandule digestive ad una maggiore attività; fa passare perciò nel canal digerente più saliva e più bile, una maggior quantità di liquido pancreatico e di succo gastrico. Si può pertanto, fino ad un certo punto, riguardarlo, non ostante la difficoltà che per sè stesso oppone alla digestione, siccome un mezzo atto a favorirla. Difatti, la caseina compresa nella decomposizione provoca pure il cambiamento dell'amido e dello zucchero in acido lattico ed in grasso; cosichè,

Digitized by Google

nella stessa guisa del butirro, anco il cacio aiuta a digerire il pane, ed in conseguenza il pane da sè solo è meno nutriente di quel che lo sia unito al butirro od al formaggio.

Il cacio di latte dolce supera il cacio di latte acido, rispetto ai principii alimentari inorganici; in quest'ultimo, l'acido lattico ha disciolto i sali terrosi, mentre il fosfato di calce del latte si trova in maggior copia nel cacio di latte dolce.

Non si può fare il formaggio se non in quei paesi, nei quali l'allevamento del bestiame somministra una sovrabbondanza di latte; cosicchè, dove si fa il formaggio, la carne non potrebbe mancare. Ma, dove la carne non fa difetto, si trova pure un sangue ricco, e la ricchezza del sangue produce l'energia dei muscoli, la fierezza dell'anima, e quell'ardente coraggio che ispira la libertà. Questo concatenamento d'idee ha fatto dire allo storico Giovanni Müller che, dovunque si fa il formaggio, florisce la libertà.

CAPITOLO DECIMOQUINTO.

L'aceto.

LXXXIV.

Ciò che fa dell'aceto un mezzo di condimento tanto prezioso è un acido composto di carbonio, d'idrogeno e di ossigeno, che si forma dall'alcool, in seguito di un assorbimento di ossigeno; esso è l'acido acetico, il quale può ottenersi da tutte le bevande spiritose. Ma, siccome accanto all'acido acetico l'alcool dà pure un po'di acqua, così gli aceti di birra e di vino, relativamente all'acido acetico, contengono tanto più di acqua, quanto più il

Digitized by Google

vino e la birra ne contenevano riguardo all'alcool. L'aceto di vino contiene circa un ventesimo del suo peso di acido acetico puro; negli aceti inferiori però, la quantità di quest'acido non si eleva che da un cinquantesimo ad un venticinquesimo.

L'aceto, pertanto, è sempre una soluzione diluita di acido acetico, la quale contiene nello stesso tempo un po' di albumina e di zucchero, di destrina e di altre sostanze organiche, specialmente materie coloranti, le quali differiscono a seconda dei liquidi che lo formarono. Così si trova nell'aceto di vino il tartrato acido ed il solfato di potassa; nell'aceto di vino e di frutta si ha spesso dell'acido tannico, che deve provenire dalla buccia delle frutta; l'etere acetico poi, che da alcuni vini passa nell'aceto medesimo, dà a questo un profumo soave e piacevole.

Se la fermentazione acida non è stata completa, l'aceto contiene ancora una piccola quantità di alcool, che per l'azione dell'ossigeno si divide più tardi in acqua ed in acido acetico.

Per aumentare il sapore acido dell'aceto, in Inghilterra si permette l'aggiunta di un millesimo di acido solforico: una quantità maggiore sarebbe nociva.

LXXXV.

L'aceto favorisce la digestione; esso discioglie, ad eccezione della legumina, i corpi albuminosi, e nello stesso tempo converte rapidamente in una massa gelatinosa il glutine e la fibrina. Perciò l'aceto ed il butirro sono entrambi un condimento necessario per il pesce, ed ho fatto notare già come l'aceto renda tenera la carne.

Siccome gli acidi possono convertire in zucchero il cellulosio e l'amido, così l'aceto nell'insalata ne favorisce la digestione.

Digitized by Google

Nella maggior parte dei casi, anco l'aceto ci offre un esempio di quelle abitudini che la scienza ha dipoi giustificate; fa d'uopo soltanto proibirne l'uso nella minestra di piselli, di fagioli e di lenticchie, perchè, anco se preso in grande quantità, esso converte sempre la legumina in sostanza insolubile.

L'effetto dissolvente, che l'aceto determina sui corpi albuminosi, si estende pure fino al sangue: le bevande acetose rinfrescano il sangue e lo liquefanno; e se una madre beve molto aceto, il suo latte perde nella proporzione dei globuli caseosi, che contengono il butirro.

A motivo di questa dissoluzione delle parti più importanti del sangue, per la quale gli si procura una maggiore fluidità, bisogna riguardare come una imperdonabile follia od una deplorevole ignoranza l'abitudine, seguita da alcune giovani, di cercar nell'aceto un mezzo per procurarsi un'artificiale magrezza. D'ordinario, esse non raggiungono il loro scopo, non senza procurarsi nello stesso tempo gravi malattie, le quali terminano per distruggere la loro freschezza e la loro beltà.

CAPITOLO DECIMOSESTO.

Lo zucchero.

LXXXVI.

La storia dello zucchero assomiglia di molto a quella dell'alcool e del sale. Nella stessa guisa che si conoscevano le bevande fermentate prima dell'arte della distillazione, ed il sapore salato dell'acqua del mare prima che si sapesse estrarne il sale, così si conoscevano il miele ed i succhi dolci prima dello zucchero, che è causa della loro dolcezza. Fu soltanto nel secolo decimoquinto che

Digitized by Google

s'imparò per la prima volta a cuocere i sughi zuccherini, e la scoperta non si perfezionò che molto più tardi.

Con l'arte di estrarre lo zucchero; la conoscenza delle piante che lo contengono ha fatto grandi progressi in questi ultimi tempi. Il clima temperato dell'Europa ci offre nella barbabietola, un mezzo, invero poco vantaggioso, per surrogare la canna da zucchero, e nell'America del Nord, una specie di acero serve allo stesso scopo. Fin qui nessuna pianta conosciuta può paragonarsi alla canna da zucchero; ed il nome di zucchero di canna designa ancora lo zucchero più dolce, benchè la barbabietola, l'acero zuccherino ed altre piante posseggano zucchero, come la canna che ne porta il nome.

Lo zucchero di canna è più dolce e più povero d'idrogeno e di ossigeno dello zucchero di uva, il quale, per la sua proprietà di essere immediatamente fermentativo, si distingue dallo zucchero di canna e dallo zucchero di latte; gli acidi però convertono questi due ultimi in un' altra specie di zucchero, che può subire la fermentazione.

Si purifica lo zucchero di canna, facendolo bollire con la calce; il liquido vegetale, che contiene lo zucchero, ha pure dell'albumina solubile, la quale si separa coagulandosi, e si toglie poi con la schiuma. In tal guisa si forma un liquido, che contiene una sorta di zucchero non cristallizzabile, e forma in gran parte il melazzo del commercio; oltre a ciò, ritraggonsi da quel liquido dei cristalli di zucchero, mescolati dapprima allo zucchero non cristallizzabile, e costituenti con quest'ultimo ciò che si chiama zucchero greggio. Lo zucchero di canna, allo stato di purezza, offre una cristallizzazione granulosa, e si chiama zucchero in pani; mentre lo zucchero candido, formatosi più lentamente, presenta cristalli più grandi e più regolari. Una parte della calce si mescola allo zucchero, e specialmente lo zucchero greggio trovasi unito

Digitized by Google

a fosfato di calce e ad una sostanza glutinosa, probabilmente destrina.

Nel miele, noi troviamo lo zucchero d'uva, una specie di zucchero non cristallizzabile, e la mannite. Quest'ultimo zucchero si distingue dagli altri per la sua lentezza a subire la fermentazione: ne differisce ancora per la sua composizione, contenendo una quantità di ossigeno minore di quella dell'idrogeno; mentre negli altri zuccheri questi due elementi si trovano in proporzione precisamente eguale a quella ch' essi hanno nell' acqua. Molto probabilmente, nel miele questi zuccheri si associano ad un poco di acido lattico, che si forma pure in seguito della decomposizione dello zucchero d' uva, ed alla cera, che ha una grande analogia coi grassi.

LXXXVII.

Nella stessa guisa dei sali e degli acidi, lo zucchero ed il miele aumentano la quantità dei succhi digestivi, e favoriscono la digestione. Nel medesimo tempo che lo zucchero si digerisce, esso rende ricco il succo gastrico di una sostanza, che aiuta la dissoluzione degli alimenti; difatti la saliva comincia già a convertire lo zucchero in acido lattico, e questo opera sui principii alimentari nel medesimo modo dell'acido cloroidrico, che è nel succo digestivo dello stomaco.

Per questa sola ragione, lo zucchero vale molto più di quel che si crede comunemente. Dacchè si conosce la composizione del latte, lo zucchero deve perdere la cattiva fama che lo colpiva fin da molti secoli; ma la calunnia lascia sempre qualche cosa dopo di sè, ed il pregiudizio, che attribuisce allo zucchero una funesta influenza sui denti, è ancora così generalmente diffuso, quanto dovrebbe essere l'opinione contraria, appoggiata sulle testimonianze della scienza e dell'esperienza. Nelle

Digitized by Google

colonie occidentali, i denti dei negri sono di una smagliante bianchezza; e questo fatto notevole presso una razza intera, che fa un consumo straordinario di zucchero, si ripete presso molti individui isolati. Il fosfato di calce è la principale sostanza delle ossa e dei denti fin dall' adoloscenza, e lo sviluppo, che le ossa dei fanciulli devono subire, consiste specialmente in un aumento di tal fosfato. L' acido lattico discioglie il fosfato di calce degli alimenti; e siccome lo zucchero seconda indirettamente questa dissoluzione, così esso aiuta a fornire ai denti la grande quantità di calce di cui essi abbisognano. Si obietterà, senza dubbio, che lo zucchero può determinare dolore ai denti cariati; ma mille altre sostanze possono com' esso irritare i nervi, e si dirà seriamente che ciò che fa male ad un malato, può nuocere a chi sta bene?

Si cessi dunque dal proibire lo zucchero ai fanciulli; ben lungi dal guastare i denti, esso li fornisce di calce; è utile poi allo stomaco, perchè, preso con moderazione, dà origine all'acido lattico. Si stia in guardia contro le confetture coperte con colori avvelenati, ma si lasci ai fanciulli la loro gioia, all'albero del Natale le sue attrattive.

CAPITOLO DECIMOSETTIMO.

Gli aromi.

LXXXVIII.

Sotto questo nome, io riunisco la senape ed il cumino, il pepe ordinario ed il pepe di Spagna, la cannella, il garofano, la noce moscata, la vainiglia e lo zafferano.

Oltre l'albumina e la cera, il cellulosio e la destrina, l'amido e le resine, gli acidi ed i sali, la quantità e le

Digitized by Google

proprietà delle quali sostanze non offrono differenze importanti, tutti questi aromi contengono un olio volatile, di odore forte e d'un sapore piccante e penetrante.

Solo nella mostarda, tal quale noi la mangiamo, quell'olio rappresenta il prodotto d'una fermentazione; nella stessa guisa che l'emulsina converte l'amigdalina in olio di mandorla amara, così un fermento speciale della senape nera decompone una sostanza che vi si trova, la quale però manca nella bianca, e la converte in olio di senape, formato di carbonio, idrogeno, solfo ed azoto. Quest'olio, d'un color giallo chiaro e d'un odore piccante, non si mescola che con molt'acqua, e ad esso la mostarda deve il suo sapore particolare; la sostanza madre dell'olio di senape ha un sapore amaro. La senape nera contiene acido stearico e due altri acidi grassi, che si trovano pure nella bianca, la quale però non ha acido stearico.

Gli olii dell'altre specie, che ho antecedentemente ricordati, si trovano già formati nelle sostanze vegetali. Più aromatici che piccanti, essi sono composti, in parte di carbonio e d'idrogeno, ed in parte da una combinazione di questi due elementi con l'ossigeno. Non si devono confondere gli olii grassi con gli olii volatili: invero, gli olii volatili sono difficilmente solubili nell'acqua, ma non vi sono però affatto insolubili; essi non si saponificano con gli alcali, e si distinguono inoltre per la loro tendenza a diventar resinosi, per mezzo d'un aumento di ossigeno. Nessun grasso è privo di ossigeno, mentre molti olii volatili non ne contengono affatto.

Il garofano è ricchissimo di olio volatile; la noce moscata, la più forte, ne ha appena il terzo di quella quantità che si trova nel garofano; il pepe di Spagna, il più forte, appena un quarto; e la cannella tutt'al più un dodicesimo. Consegue da ciò che in queste sostanze aromatiche non è già la quantità, ma sibbene la qualità dell'olio essenziale che determina la loro forza.

Digitized by Google

LXXXIX.

Il gusto abbruciante degli olii essenziali è stato forse da principio la sola causa che fece attribuire ad essi un effetto riscaldante; ma le palpitazioni di cuore ed il calore eccessivo indicano abbastanza che le spezie accelerano la circolazione. Non è soltanto il palato e lo stomaco che si riscaldano in seguito d'una immediata eccitazione, ma le gote stesse si tingono d'un rosso più vivo.

Siccome gli aromi irritano ancora le glandule digestive, così essi favoriscono fino ad un certo punto la dissoluzione degli alimenti; il loro effetto, pertanto, non si limita a provvedere il sangue d'un olio che riscalda, ma essi gli procurano pure un potente mezzo di riparazione. Aumentano la formazione e la nutrizione del liquido spermatico: gli organi della generazione sono eccitati specialmente dalla vainiglia, la sostanza essenziale della quale è un olio volatile.

Ma nello stesso tempo il sonno è scacciato, e l'agitazione dell'animo si sveglia; tutti gli alimenti che cagionano l'insonnia irritano il cervello, ed accelerano il movimento del pensiero. Non vi ha, pertanto, alcunchè di favoloso nel dire che la mostarda fortifica per un certo tempo l'attività della memoria. La memoria essendo un'attività siccome il movimento dei muscoli, può essere esercitata siccome ogni altra manifestazione della forza del nostro corpo. Dicendo però che la mostarda procura una buona memoria, si confonde l'attività, quale proprietà della materia, con l'organo stesso; senza materia, egli è vero, nessun organo è possibile: non ostante questo, non è già la quantità della materia, ma la velocità e la forza del suo movimento che occorre riguardare siccome l'essenza d'un'attività eccitata. Il movimento cessa con la materia che lo determina; dal momento, pertanto, che

Digitized by Google

l'olio volatile è scomparso dal sangue, l'eccitamento, che esso produceva nel cervello, deve cessare: l'organo della memoria non può esser formato di mostarda. La memoria è una forma, sotto la quale si manifesta l'attività del cervello; chiamare per questa ragione il cervello un organo della memoria, non sarebbe meno assurdo che designare il muscolo siccome l'organo della velocità. Il cervello pensa, come il muscolo si muove; il sentimento e la volontà, la rimembranza ed il giudizio sono forme del pensiero, nella stessa guisa che il distendersi o il trasalire, il canterellare o l'afferrare sono forme del movimento.

Si possono appena riguardare gli aromi siccome un mezzo di riparazione, poichè la loro sostanza più essenziale non dà al sangue veruna parte utile. Essi sono mezzi per eccitare, e ciò che eccita può determinare molto facilmente una sovraeccitazione; perciò l'abuso di una sostanza eccitante è molto più pericoloso, che non l'eccesso dei principii alimentari. Lo zucchero ed il sale, il butirro ed il formaggio, l'olio e l'aceto si lasciano ben addietro gli aromi, dal punto di vista dell'utilità ch'essi possono arrecare al corpo. Ove si considerino le irrequiete passioni, gli accessi di frenesia, la maliziosa gelosia degli abitanti dei tropici, presso i quali l'uso di quelle spezie è quasi tanto frequente, quanto quello degli stessi alimenti, noi saremo anche meno disposti a perdonare le crudeltà che gli Europei commisero per provvedersi di pepe e di cannella, di garofano e di noce moscata. Se tali aromi ci fossero stati sconosciuti, l'Europa sarebbe priva di condimenti, di cui può fare a meno, e l'uso dei quali è spesso nocivo; ma gli Spagnuoli, i Portoghesi e gli Olandesi potrebbero cancellare una pagina sanguinosa dalla loro storia.

Digitized by Google

LIBRO TERZO.

DELLE NORME PEL VITTO

Che l'uomo cerchi il suo destino nel cielo o sulla terra, nell'avvenire o nel presente, esso rimarrà sempre sottoposto alle incertezze interne e turbato dalle influenze esterne, fintantocchè, una volta per sempre, esso si decida a dichiarare che il giusto è quello che s'addice alla sua natura.

GOETHE.

CAPITOLO PRIMO.

XC.

La vera eguaglianza dell'uomo sta nella differenza. Noi siamo tutti eguali per questo soltanto, che la più piccola differenza nei rapporti produce una diversità nella composizione e nell'attività del nostro corpo. Un altro modo di vivere e di nutrirsi, un altro clima ed un altro suolo richiedono un altro sangue ed un altro cervello.

Ed infatti, allorchè, dalle zone ghiacciate del Nord fino al cielo infuocato dei tropici, si seguono le numerose gradazioni, nelle quali il caldo ed il freddo, i monti e le valli, il mare e la terra, le foreste e le steppe, gli animali e le piante dominano l'uomo coi loro svariati contrasti e

Digitized by Google

coi loro passaggi sempre variabili, non si rimane guari meravigliati se la forma ed il colore, lo spirito ed i costumi fanno succedere differenze alle differenze con tanta facilità, che rifiutiamo di riconoscere, siccome derivanti dallo stesso stipite, le razze umane così incostanti e così numerose.

Gl'innumerevoli gradi di forma e di composizione delle produzioni della terra e dell'acqua esercitano la loro influenza sul nutrimento dell'uomo. Io non temo altrimenti di urtare la delicatezza del lettore, se designo il nutrimento medesimo siccome una delle più importanti sorgenti delle varietà del genere umano. Devo insistere però con tanto maggior forza su questo punto, che cioè nessuna influenza si presenta isolata durante la nostra vita, la quale si rinnova senza interruzione.

A proposito della tesi profonda messa fuori da Haman — tuttociò che è isolato, è da rifiutarsi —, Goethe dice queste parole: così vere e così consolanti, riguardo alle lacune che presenta la scienza umana: « In ciascuna comunicazione orale, a meno che non sia poetica, s'incontra una grande difficoltà, poichè la parola deve disgiungersi ed isolarsi per dire e significare qualche cosa. L'uomo, nel tempo che parla, non può presentare che un lato della questione; non vi ha comunicazione, nè insegnamento senza separazione ». Mi si perdoni pertanto se, per causa di questa necessaria separazione, io ho lasciato per ultimo le potenti influenze dell'aria e della terra, della natura che ci attornia nella solitudine delle foreste, sui fianchi ondulati delle montagne, nella monotona uniformità delle vaste pianure, come ancora in seno dell'immensa distesa dei mari; se ho serbato il silenzio sull'intimo accordo delle relazioni fra le piante e gli animali, sugli effetti dei rapporti che l'uomo ha con l'uomo, i quali a vicenda ci elevano e ci opprimono, spesso ci rallegrano e spesso ancora ci feriscono dolorosamente; se

Digitized by Google

non dissi alcunchè dell'istruzione per mezzo della parola e della potenza del canto, per insistere maggiormente sull' esteso impero del nutrimento. Per effetto di tutte queste influenze assieme riunite, l'uomo è determinato sotto tutti i suoi aspetti, la sua individualità è necessariamente formata: egli afferra il mondo da tutti i suoi lati, perchè l'universo lo tocca da tutte le parti.

Io ho preso un anello della catena, il nutrimento, ma non già per distaccarlo. Se il mare serve di confine alla terra, e se la terra limita il mare, entrambi sono la condizione dell' esistenza delle piante e degli animali, che cambiano in mille guise gli alimenti dell'uomo, a seconda dei climi. L'influenza, che il nutrimento esercita sull'uomo, si fa sentire sulle relazioni, sul carattere e sull'intelligenza dei popoli e degl'individui. Ma le relazioni cambiano l'uomo, l'uomo cambia il nutrimento, il nutrimento cambia il suolo; per tutto azione e reazione.

E questa reazione, la potenza della quale è l'espressione la più certa e la più esatta della ragione di questa stirpe di Prometeo che dà la scalata ai cieli, questa reazione concede all'uomo quella tenace pieghevolezza, che gli permette di vivere in tutti i luoghi del vasto impero della natura. Si avvicina al polo? egli si contenta di pesci; sotto i tropici, da una moltitudine di squisitissime frutta passa al selvaggiume il più saporito. E se nelle steppe del nord dell'America il cacciatore non mangia altro che carne di bufalo; se l'indigeno della Nuova Olanda, che non trova in tutta quella grand' isola un frutto mangiabile grosso come una ciliegia, si nutre soltanto di carne, si è nei climi caldi, dove l'uso troppo abbondante della carne sarebbe pericoloso, che prevale quello dei vegetali, e l'abitante del Pegù, come quello del Malabar, vi si attengono per superstizione.

Il nostro sangue tiene il mezzo tra quello dei carnivori e quello degli erbivori. Ma non è da esso che dob-

Digitized by Google

biamo partire per istabilire la differenza che ci distingue dagli animali, il nutrimento dei quali è tutto d'una sola specie. Già negli organi digerenti si perdono quelle decise differenze che, nella costituzione di quegli organi, separano in un modo così distinto gli animali che vivono soltanto di piante e quelli che si nutrono esclusivamente della carne degli altri. Se denti numerosi e composti permettono agli erbivori di rodere e di masticare, se un canale digerente più lungo, glandule salivari più grosse li rendono capaci di digerire le più dure sostanze vegetali, che i carnivori non potrebbero sminuzzare sotto i lor denti meno sviluppati ed acuti, mentre le loro glandule salivari più piccole ed il loro intestino più corto non sarebbero sufficienti a discioglierle, noi vediamo nell'uomo una proporzione media nella costruzione dei denti e delle mascelle, dello stomaco e dell'intestino, delle glandule salivari e dei muscoli che servono alla masticazione.

Con l'aiuto di questi mezzi, l'uomo può ugualmente digerire un nutrimento animale o vegetale. E siccome vi sono alimenti vegetali ed animali che contengono principii alimentari appartenenti ai tre gruppi nei quali questi dividonsi, siccome il pane e la carne possono entrambi somministrare al sangue le sostanze ch'esso richiede, così noi vediamo l'abitante del Pegù abituarsi esclusivamente al nutrimento vegetale, come molti Indiani dell'America del Nord alla sola carne, e i Groenlandesi al pesce.

Dovunque si trovano in abbondanza queste due produzioni della natura, i doni del campo e quelli della foresta, il gusto ha scelto da entrambe le parti i più utili rappresentanti delle sostanze alimentari. Ed ove si designino col nome di animali domestici il bove ed il porco, il grano ed i legumi hanno un uguale diritto al titolo di vegetali domestici.

Più i popoli sono inciviliti, e più dappresso loro sviluppasi la cura degli animali e dei vegetali domestici. In tutti

Digitized by Google

quei luoghi nei quali l'agricoltura e l'allevamento del bestiame sono in fiore, o, meglio ancora, in tutti quei luoghi nei quali l'allevamento del bestiame aumenta la rendita del campo, dove la feconda agricoltura aumenta la ricchezza della stalla, l'uomo fa uso della carne e del pane, del latte e delle frutta. E siccome esso digerisce gli uni e gli altri con facilità, così la composizione del suo sangue corrisponde alla digestione, come la digestione alla struttura degli organi che vi si riferiscono.

Ed ora, se un nutrimento misto di sostanze animali e vegetali è quello che per l'uomo meglio conviene ad una facile digestione ed alla formazione del suo sangue, non è egli necessario che questo miscuglio di alimenti, il quale produce nell'uomo le ossa ed i muscoli che gli son proprii, sviluppi in esso anco la sostanza cerebrale, organo dell'umano pensiero e dell'umano sentimento? Egualmente distante dalla selvatichezza, che i popoli cacciatori condividono con gli animali carnivori, e dalla troppo debole attività di spirito speciale agl'Indiani, che si nutriscono di soli vegetali e che, invece di digerire per vivere da uomini, sembra che vivano solo per digerire, l'Europeo civilizzato digerisce facilmente il suo nutrimento misto, ed il suo sangue gli procura un cervello, di cui noi ammiriamo l'energia in quelle meravigliose creazioni, che personificano la beltà e la saggezza umana.

Così si riproduce sempre quel circolo di azioni e di reazioni, il quale da tutti i lati collega l'uomo alla natura; la differenza, che deriva dai gradi di questa reazione, determina l'individualità di ciascun uomo. Dopo una breve descrizione dello scambio delle sostanze, riguardato dal punto di vista dell'intera specie, ho descritto a grandi tratti, nel secondo libro, gli effetti che appartengono a ciascun alimento. Ora, se il sesso e l'età, la condizione ed il modo di vivere, le abitudini ed i climi cambiano l'uomo, noi non conosciamo che un lato della teoria degli

Digitized by Google

alimenti, finchè le nostre cognizioni si limitano allo scambio della materia relativamente alla specie, ed agli effetti generali degli alimenti. L'altro lato consiste nello esporre il modo, con cui lo scambio della materia, tal quale è proprio dell'individuo, determina la scelta degli alimenti, ciò che ci conduce a trattare delle norme pel vitto. Mi rimane pertanto, in quest'ultimo libro, a stabilire le regole del vitto, avuto riguardo alle circostanze più importanti che si riferiscono all'individuo.

CAPITOLO SECONDO

La colazione, il pranzo e la cena.

XCI.

Tuttochè, durante il sonno, lo scambio delle sostanze diminuisca, le otto o dieci ore, che corrono d'ordinario tra la cena e la colazione, sono bastanti a produrre i sintomi dell'impoverimento del sangue, i quali si compendiano in questa abituale espressione — esser digiuno; il leggiero pasto, che rompe questo stato, si chiama presso parecchi popoli: la colazione. Gl'Inglesi dicono: rompere il digiuno.

Alla colazione tien dietro la fatica ed il lavoro del giorno; perciò il pane asciutto o col butirro è un nutrimento opportunissimo nel mattino; poichè i nostri organi lo digeriscono con facilità e nondimeno con sufficiente lentezza, perchè il sangue ed il cervello non si trovino tutto ad un tratto sovraccaricati di principii alimentari. Il thè ed il caffè preparano in un modo conveniente l'attenzione e gli sforzi del giudizio che il lavoro, in tutte le professioni, richiede in un grado più o meno elevato. E rammentandoci che il thè favorisce più esclusivamente

Digitized by Google

il concatenamento e lo sviluppo del pensiero, mentre il caffè eccita maggiormente la forza dell' immaginazione, intenderemo facilmente perchè in alcuni paesi, nell'Olanda per esempio, coloro, la professione dei quali esige specialmente lavoro col pensiero, facciano colazione col thè, mentre quelli, la condizione dei quali dimanda giudizio ed immaginazione, perchè occupano nello stesso tempo la mano ed i sensi, facciano colazione col caffè.

XCII.

La minestra, la carne e gli erbaggi compongono d'ordinario il pranzo d'un cittadino tedesco. Già, nel secondo libro, ho spiegato come l'uso giornaliero della minestra e della carne sia richiesto dal costume tedesco di preparare la minestra, traendo profitto della stessa carne, che si mangia dipoi sotto forma di lesso. Nel medesimo libro ho indicato siccome razionalissimo l'uso di unire alla carne gli erbaggi e le radici: la carne dà ciò che manca agli erbaggi, e questi diluiscono ciò che la carne contiene in troppa abbondanza.

Non si deve pertanto, se non ad una funesta abitudine o ad una necessità ancor più funesta, se in molte povere case si mangiano al pranzo quasi esclusivamente patate; e s'egli è totalmente impossibile il poter mangiare carne ed erbaggi, il pranzo dovrebbe il più frequentemente possibile esser composto d'una minestra di piselli o di fagioli o di lenticchie. Consegue da ciò che si potrebbe sollevare efficacemente la miseria del povero, utilizzando per la coltura dei legumi una maggiore estensione di quei campi, nei quali abbonda la patata, e dove una funesta malattia giunge spesso a distruggere interamente la raccolta di questo tubercolo.

Ma, nelle case dove si mangia carne almeno in alcuni giorni della settimana, bisognerebbe aggiungere ad essa

Digitized by Google

delle patate o degli erbaggi, e negli altri giorni preparare un'abbondante minestra di piselli, di fagioli o di lenticchie; quest'assennata distribuzione dovrebbe servire di regola generale.

Invero, quantunque il gusto delle massaje tedesche possa dirsi felice nella scelta degli alimenti, pure esse sono sovente incapacissime a comporre un pranzo, anco nelle case cittadine le più agiate. Difatti, quante volte si avvera che una minestra magra venga seguita da pesci e da patate! Oppure si prepara la minestra, alla quale tengono dietro alcune vivande di farina, senza aggiungervi carne; oppure si mangia una minestra fatta con legumi, e poi i fagioli e le pietanze di farina.

Per quanto è possibile, la carne non dovrebbe mancare a nessun desinare; ed ove si mangi il pesce, più difficile a digerirsi e meno nutriente, bisognerebbe sostituire ciò che in esso fa difetto, in quanto a principii alimentari, con una minestra grassa, nello stesso tempo più digeribile e più fortificante, o almeno con una buona minestra di piselli o di lenticchie. Ma, se i fagioli e le pietanze di farina, oppure una semplice minestra di legumi compongono tutto il desinare, la difficoltà che hanno questi cibi ad esser digeriti, affatica lo stomaco, la loro ricchezza in quanto a principii alimentari sovraccarica il sangue, riscalda la testa, e l'uomo diventa meno atto al lavoro.

Per tutte queste ragioni, la minestra fatta con piselli e poi pesce con patate, o pesce con pietanze di farina, o la carne con erbaggi, oppure il brodo grasso con legumi e patate, o l'arrosto con insalata, formano le combinazioni, delle quali si deve comporre un buon pasto: in una parola, i corpi albuminosi più facili a digerirsi devono sempre prevalere, e, se alcune sostanze di più difficile digestione formano una parte importante del pranzo, se si mangiano piselli, fagioli o pietanze di farina, occorre almeno che una minestra preparata con erbaggi verdi,

Digitized by Google

oppure delle fruttà, favoriscano la digestione coi loro acidi ed i loro sali.

Ma la scelta e la giusta combinazione dei principii alimentari non sono le sole cose da prendersi in considerazione. Tuttociò che produce nel nostro corpo una nuova attività è una causa di eccitamento; e per questa ragione le spezie riscaldanti non devono essere riguardate siccome i soli mezzi di eccitazione, ma in generale il vitto e le bevande. Ora, un carattere dell' eccitamento è quello di arrestare i suoi effetti, ove se ne ripeta l'impiego in uno spazio di tempo troppo breve; e più l'eccitamento è leggiero, più i suoi effetti si affievoliscono facilmente, allorchè il loro ordinario succedersi ne rende meno sensibili le proprietà. La facoltà dello eccitamento, diminuita così per causa del continuo ripetersi degli stessi mezzi, produce l' abitudine. Nel mentre che per rispetto a molti alimenti e bevande, quali il pane, la carne, le patate, l'acqua ed il latte, l'eccitamento si affievolisce, e cede il campo all'abitudine; nel mentre che l'abitudine fa scomparire anco l'eccitamento più forte, che determina il thè, il caffè, la birra ed il vino, l'effetto degli altri alimenti va pure indebolendosi, e questo indebolimento può giungere fino al disgusto. Difatti, la zuppa e la carne ci ripugnano alla fine, se noi le mangiamo tutti i giorni e sotto la stessa forma; egli è quasi impossibile il poter mangiare tutti i giorni gli stessi erbaggi, le stesse vivande di farina, i medesimi legumi; e se due o tre giorni di seguito la massaja apparecchia carote, oppure il cavolo salato favorito, essa trova sovente chi non le fa buon viso. Ciò non è a riguardarsi siccome un capriccio del gusto, poichè il gusto stesso deve tenersi siccome una regola sicura e giustissima, per quei stimolanti che il cervello ed i nervi traggono dal sangue. Noi sappiamo benissimo che un uso troppo abbondante di carne produce nel sangue più fibrina; che l'eccesso dei principii

Digitized by Google

alimentari adipogeni gli dà maggior copia di zucchero; e che gli olii volatili di alcune frutta e delle sostanze aromatiche, gli acidi organici ed i miscugli dei differenti sali degli erbaggi passano nel succo-madre dei tessuti. Se le uniformi manifestazioni di forza degli animali corrispondono al loro uniforme nutrimento, se la mancanza di sensibilità nelle piante corrisponde alla semplicità dei loro principii alimentari poco numerosi, non siamo noi condotti da questo stretto concatenamento di cause e di effetti, a vedere in gran parte nella vita agitata dell'uomo, nelle sue passioni, nelle sue azioni, nelle innumerevoli gradazioni dei suoi sentimenti e dei suoi pensieri, la conseguenza della diversità del suo nutrimento, dei condimenti e delle bevande? Ciò che dà all'uomo il proprio carattere individuale, non può provenire che dall'insieme delle varietà dei suoi alimenti, unitamente alle innumerevoli influenze morali e fisiche, che il mondo esterno esercita su noi.

E siccome l'uniformità dell'eccitamento, sebbene ripetuto ad intervalli più lunghi, ne diminuisce l'effetto stimolante, così un pasto costituito dagli stessi alimenti e che si rinnova ad un dato giorno della settimana, non è certamente una costumanza lodevole. Se un ordine rigoroso rivela sovente le meschine abitudini d'una mente ristretta, nella stessa guisa quella regolare ripetizione è la sorgente d'una specie d'infermità morale, che deprime lentamente, ma con danno sempre maggiore, ogni libero slancio dello spirito. Chiunque osserva sè stesso con attenzione, ha potuto notare più d'una volta come il benefico effetto della passeggiata sparisca interamente, se in tutti i giorni ed alla stessa ora si prenda quell'esercizio per una durata di tempo spinta tropp'oltre. Succede ugualmente a riguardo degli alimenti; e se gli antichi medici asserivano già questa proposizione: ch'egli è ben fatto alcune volte di porre disordine nella nostra natura, si può aggiungere che un'inflessibile regolarità

Digitized by Google

nella vita non s' accorda con nessuna sorta di elevatezza di mente.

Si ripete spessissimo, ed anco l' illustre Lichtenberg, i cui nervi erano per verità ammalati, il sosteneva, che il bere durante il pasto è una nociva abitudine. Egli è invece un grand' errore, poichè il succo gastrico può esser diluito con una quantità di acqua assai grande, senza che perda per questo la sua virtù dissolvente. È ben vero però che un' inondazione di acqua potrebbe diminuire od anco distruggere l'azione speciale alle sostanze contenute nei liquidi digestivi, cosicchè tropp' acqua sarebbe nocivissima dopo gli alimenti che si digeriscono con difficoltà, siccome i grassi; non è senza ragione pertanto, se si teme la troppo grande abbondanza dell' acqua dopo un pasto formato di carne grassa di majale. Nei paesi però dove la minestra non rappresenta una parte ordinaria del pasto, l'uso dell' acqua è veramente indispensabile.

Parimenti, la birra ed il vino non sono nocivi durante il pranzo, a meno che non se ne faccia abuso; in quest' ultimo caso, l'alcool determina la coagulazione dei corpi albuminosi degli alimenti, ed anco di quelli dei liquidi digestivi, disturbando così la digestione; ove però se ne beva moderatamente, la birra ed il vino prolungano l'effetto nutriente del pasto. Se dopo un desinare, in cui noi abbiamo bevuto vino, non risentiamo la fame così presto, come nel caso in cui noi abbiamo bevuto solamente acqua, ciò è dovuto all' alcool, il quale, impadronendosi d' una parte dell' ossigeno respirato, concorre a far sì che le parti del nostro corpo si consumino più lentamente. Perciò il vino durante il pasto è immensamente utile, se un lungo viaggio o un lavoro prolungato rendono impossibile il poter mangiare di nuovo all' ora solita; e siccome questo medesimo impedimento accelera lo scambio delle sostanze, così il vino e la birra sono tanto più utili, inquantocchè valgono a combattere questo effetto.

Digitized by Google

Il consueto desiderio di mangiar caldo al pranzo è assai ragionevole; poichè il freddo solidifica le sostanze collagenee ed i grassi, che si digeriscono con maggiore facilità allo stato liquido. Ma, se gli alimenti sono molto meno caldi dei liquidi dello stomaco e dell'intestino, vale a dire se trovansi al di sotto dei trentotto gradi, essi tolgono a quelli una parte del loro calore, ed il miscuglio raffreddato si discioglie con minore facilità. È per questo che il ghiaccio e l'acqua troppo fredda sono di nocumento, soprattutto se gli alimenti contengono molto grasso e gelatina. Siccome, in generale, i forti cambiamenti nella temperatura del nostro corpo si sopportano male, così l'improvviso passaggio dagli alimenti caldi agli alimenti freddi e viceversa, ci riesce spiacevole. Il rapido raffreddamento della cavità della bocca può far ispezzare lo smalto dei denti.

La differenza delle ore in cui si prende il pasto principale presso i differenti popoli e secondo le diverse professioni, indica abbastanza che non si può sottoporre questo argomento ad alcuna regola assoluta. Quest'ora è per così dire indifferente per quelle professioni che richiedono un lavoro della mente; lo è poi interamente per coloro che non lavorano in alcuna maniera, a condizione ch'essi non disturbino del tutto l'ordine naturale della vita, per fare di notte giorno, e di giorno notte. Ma quelli, il lavoro dei quali richiede una successione di sforzi della persona, perdono una sufficiente quantità di sostanze nelle prime sei ore del giorno, per aver ragione di seguire il costume adottato quasi per tutto, di prendere cioè verso mezzodì, o poco tempo dopo, la maggior parte dei mezzi di riparazione.

Digitized by Google

XCIII.

L' uso tedesco di mangiar nella sera, due o tre ore, od ancora più, prima di coricarsi, è utilissimo, poichè in tal caso la digestione trovasi in gran parte terminata, prima che si vada a letto. Invero, la digestione disturba il sonno, ed il sonno la digestione; e per questo, il pasto della sera deve comporsi, per quanto è possibile, di alimenti facili a digerirsi, siccome minestra, insalata, ma poca carne, di rado pesce e giammai legumi. Se prendesi un tal pasto assai per tempo, il pane benchè pesante, e meglio ancora il pane col butirro, e la carne formeranno un nutrimento convenientissimo; coloro che dovranno poi dedicarsi ad un lavoro di mente, si sentiranno piacevolmente eccitati, aggiungendo thè a questi cibi.

È specialmente nella sera che bisogna evitare gli eccessi; poichè, senza parlare del disturbo che la digestione, come del resto anco la fame, arreca al sonno, l' effetto d' un sangue sovraccaricato si neutralizza difficilmente nella notte. Dormendo, noi esaliamo meno acido carbonico, ed in generale lo scambio delle sostanze si rallenta. Perciò, l'abbondanza di umori nei tessuti, e soprattutto nel cervello, si palesa frequentemente con sogni penosi, con oppressione, e nel mattino, con mali al capo ed una generale indisposizione dello spirito.

CAPITOLO TERZO.

Norme pel vitto dei fanciulli.

XCIV.

Nell' insieme di quest' opera, come pure nei particolari, io ho spesso insistito su questo principio, che la quantità

Digitized by Google

dei mezzi di riparazione deve regolarsi su quella del consumo. Un' abbondante riparazione, la quale si trovi congiunta ad un considerevole consumo, rappresenta uno scambio attivissimo di sostanze.

Tuttochè le differenze risultanti dall' età e dal sesso confermino, in generale, questa proposizione, che nell'uomo sano si può giudicare dell' attività dello scambio delle sostanze, tenendo in conto la quantità dell' escrezioni, pur nondimeno si crede a prima vista d' incontrar quivi le più importanti eccezioni.

Nell' uomo adulto, il peso del corpo rimane sempre lo stesso, ove si tenga conto dell' aumento o della diminuzione, che determinano ad un tratto gli alimenti che si son presi, o gli escrementi liquidi e solidi espulsi; ciò deriva dacchè le riparazioni sostituiscono esattamente, in media, ciò che si è perduto per causa dell' escrezioni.

Non succede la stessa cosa nel bambino; poichè tutto lo sviluppo dell' accrescimento, dall' allattamento fino alla pubertà e da questa fino all' età adulta, deriva da ciò, che l' entrata supera l' uscita; la somma dell' una e dell' altra non si ragguagliano, e qui non troviamo un semplice scambio di materia. L' accrescimento consiste unicamente in quella quantità, per cui i prodotti della nutrizione dei tessuti superano quelli della decomposizione e l' escrezioni.

Questa maggiore attività, che fa sì che il nutrimento prevalga all' escrezioni, non è frattanto che la condizione dell'accrescimento; poichè, se il corpo non ricevesse più di quello che perde, esso non potrebbe aumentare. Considerandolo attentamente, questo maggiore appropriarsi dei principii alimentari costituisce l'accrescimento medesimo.

Occorre però ricercarne la causa ancora più addentro. Il sangue ed i tessuti nel bambino posseggono una composizione diversa da quella che si ha nell' uomo adulto;

Digitized by Google

descrivendo le diverse sorte di carne, feci notare che i muscoli degli animali giovani contengono più albumina e meno fibrina di quelli degli adulti. La pelle, che nell'uomo adulto è costituita da tessuto collageneo, è formata nel bambino lattante, da una sostanza albuminosa, che però non manca del tutto nell'adulto. Le ossa del bambino appena nato dànno condrina per mezzo della cottura, ed il loro principio organico non si cambia che lentamente in tessuto glutogene. Mentre nell'età giovanile, gli organi contengono più acqua ed una quantità minore di elementi solidificati provenienti dal succo-madre dei tessuti, questi, nell'uomo fatto, si distinguono per la loro ricchezza di elementi solidi; e siccome questi elementi superano, per là maggior parte, il peso specifico dell'acqua, così il loro aumentarsi, durante l'accrescimento, dà ragione dell'aggrandirsi del peso del corpo.

Ora, se la composizione del corpo durante l'accrescimento differisce da quella del corpo che ha raggiunto il suo completo sviluppo, noi non siamo altrimenti costretti ad ammettere che la quantità, di cui la riscossione eccede il dispendio, è la causa dell'accrescimento. Tessuti diversamente composti esercitano una forza di attrazione differente sulle sostanze, che il nutrimento fornisce al sangue.

I muscoli del bambino traggono dal sangue la fibrina, nello stesso tempo che decompongono la loro sostanza albuminosa in creatina ed in urea; e la conseguenza essenziale della diversità della loro composizione con quella dei muscoli dell'adulto, si è ch'essi attraggono maggior copia di fibrina, che non ne perdano poi per causa della decomposizione. Succede egualmente a riguardo della pelle, il corpo albuminoso della quale si distrugge e si perde con l'orina e con l'aria espirata, mentre, per una forza di attrazione più grande, essa estrae dal sangue e deposita la sostanza organica del suo tessuto collageneo. Vi ha di più, quanto alle ossa; essendo difatti le ossa

Digitized by Google

che, per l'aumento del loro peso, accrescono più di tutti gli altri tessuti quello del corpo intero, esse devono, per sostituire le materie distrutte, che davano per la cottura condrina in luogo di gelatina, estrarre dal sangue una così grande quantità dei loro elementi particolari, che in pochissimo tempo la loro composizione trovasi totalmente cambiata. Nel mentre che il corpo-madre della condrina ha una stretta affinità col sale di cucina, il tessuto glutogene dimostra invece la più grande tendenza ad unirsi coi fosfati e coi carbonati di calce. Perciò, a misura che il corpo condrogene viene sostituito dalla sostanza collagenea delle ossa, noi vediamo accrescersi la quantità dei sali di calce, e ciò durante tutta la vita. Le ossa accumulano realmente i sali di calce ed il fluoruro calcico, ch' esse estraggono dal sangue, ed i soli denti posseggono una consimile attrazione, in un grado parimenti elevato.

Questa forza di attrazione speciale del fanciullo è qualche cosa di più della condizione dell' accrescimento; essa ne è la vera causa, e ci spiega quella eccedenza del nutrimento sull' escrezioni, che segnalai di sopra siccome la condizione dell' accrescimento e dell' aumento del peso.

Ciò nondimeno, lo scambio delle sostanze non è regolato nel bambino con legge diversa da quella che si ha nell' adulto; nell'uno e nell' altro caso la forza di attrazione, che i tessuti esercitano sulle parti sostanziali del sangue, determina la nutrizione. Ora, se tessuti differentemente costituiti traggono dal sangue e ritengono più di quello che si perde per mezzo dell'escrezione, occorre che il sangue, onde mantenga la sua composizione, riceva più sostanze alimentari che non nel caso in cui l'attività della nutrizione faccia soltanto equilibrio con l'escrezione.

È pertanto l'immediato dispendio procurato al sangue dai tessuti che stabilisce l' entrata; la differente composizione delle nuove parti dei tessuti è la sola causa per cui essi acquistano una maggior consistenza, ed è per

Digitized by Google

questo che il corpo si appropria più di quello che manda fuori per mezzo dell' escrezioni.

S' intende con ciò perchè i fanciulli mangino proporzionatamente di più e più spesso che gli adulti, benchè questi perdano, alla fine, più dei primi in acido carbonico ed in urea.

La costanza dei fenomeni ci conduce pertanto a trovare la legge, inquantocchè riesce possibile il provare che l'eccezione non esisteva che in apparenza. La legge non ha il suo valore, che allorquando l' eccezione, la quale sembrava resistere all' impero della regola, vi rientra, dopo avere analizzato con cura le condizioni del caso speciale che appariva in contraddizione.

Da tutto questo consegue necessariamente per la scienza, che la riparazione si stabilisce sul consumo, e che il doppio officio del sangue è designato a giusto titolo anco nel fanciullo, siccome uno scambio di sostanze. Per la pratica poi ne risulta che quella voglia frequente di mangiare non è già, nei fanciulli, un effetto della noja o dell' impazienza, ma deriva da una necessaria operazione, che si produce nell'interno del corpo; ed infine, che non serve a nulla il voler assuefare il bambino lattante, per mezzo della forza dell'abitudine, a mangiar meno e meno spesso, e che bisogna al contrario soddisfare l' istinto, il quale non è che la semplice e regolare espressione di un particolare scambio di sostanze, che determina nel fanciullo desiderii diversi da quelli dell' adulto.

Egli è dunque totalmente conforme all'ordine che, nei primi tempi, la madre presenti il seno al suo bambino, ogni qual volta esso si sveglia; di mano in mano il fanciullo lo richiede meno frequentemente, e l'occhio attento d' una buona madre può fidarsi della sua propria osservazione, per regolare il momento opportuno del pasto pel suo figliuolo. D'ordinario, il bambino lattante, dopo aver preso latte, può attendere tre o quattr'ore; e si vedono

Digitized by Google

sovente bambini sani e robusti dormire la notte per sei o sette ore di seguito, senza che il bisogno del nutrimento possa destarli.

Dopo lo slattamento, il bambino non ha alcun bisogno di nutrimento durante la notte, e ciò diventa una regola anco per la prima età. Il sonno del fanciullo è accompagnato da uno scambio moderato di sostanze, ciò che spiega perchè i bambini, nei quali il bisogno del nutrimento era così grande poco tempo addietro, possono attendere con facilità, senza prendere alcuna cosa, dal pasto della sera a quello del mattino. Ma, durante il giorno, siccome occorre rispondere alle loro frequenti richieste, è una buonissima abitudine per la salute, quella di dar loro, oltre i tre pasti principali, pane con butirro due volte al giorno. E certamente, non vi ha mezzo migliore per abituarli di buon' ora alla temperanza; poichè per crescere fa d'uopo che il loro sangue riceva sempre la stessa quantità di sostanza, sia ch'essi mangino tre volte o cinque volte al giorno. In quest'ultimo caso però lo stomaco è meno sovraccaricato, la digestione e la formazione del sangue si operano con maggiore facilità, e si ha meno a temere che una troppo grande abbondanza di principii alimentari giunga tutta ad un tratto ad invadere i tessuti, ciò che potrebbe determinare un effetto funesto, specialmente riguardo al cervello.

Da un altro lato, deve tenersi per un' abitudine pericolosissima l'obbedire ai capricci dei fanciulli e il dar loro ad ogni momento ciò che addimandano per soddisfare il loro palato. Difatti, siccome la formazione di tutte le secrezioni richiede tempo, e siccome occorre del tempo perchè l'uovo od il liquore seminale si sviluppi, perchè il latte si raccolga, così pure la saliva ed il succo gastrico, la bile ed il liquido pancreatico non si trovano formati in sufficente quantità nel momento del pasto, a meno che

Digitized by Google

non si lasci alle glandule digestive il tempo occorrente per prepararli e raccoglierli, durante l'intervallo che divide un pasto dall'altro. In caso diverso, la forza necessaria dell'attività digestiva fa difetto precisamente nel momento di prender gli alimenti più importanti, la minestra e la carne. A tavola, i fanciulli si lamentano della mancanza di appetito; se non mangiano, il sangue rimane privo dei migliori principii alimentari; ed ove si costringano a mangiare, la digestione incompleta li rende pigri, sparuti o malati.

XCV.

Che il latte sia l'alimento più conveniente pei bambini è una verità così bene dimostrata dall'esperienza, che non rimane altro a farsi dalla scienza, se non che il darne ragione.

Offrendo nello stesso tempo da mangiare e da bere in una dicevole proporzione, non solo il latte contiene nella caseina un corpo albuminoso, il quale si converte in albumina ed in fibrina, e più tardi in sostanza collagenea, in materia cornea ed in fibre elastiche, ma esso possiede ancora nello zucchero di latte uno dei corpi adipogeni più digeribili, e nel butirro, dei grassi già formati, che concorrono a dare alle gote ed alle membra dei bambini la loro rotondità e la loro elasticità.

È specialmente il fosfato di calce, che si trova in così gran copia nel latte, che ne fa un alimento così opportuno pel bambino. Meglio che ogni altra sostanza alimentare, il latte offre tutte le condizioni necessarie per cambiare in ossa le cartilagini del fanciullo. Il fosfato di calce, che accompagna costantemente la caseina, si discioglie con facilità nell'acido lattico, e la bile converte in acido lattico lo zucchero di latte; così il sale calcareo disciolto passa dal canale digerente per mezzo del sangue

Digitized by Google

nelle ossa. Il fosfato di potassa ha la medesima utilità, quanto allo sviluppo dei muscoli.

Il latte degli animali contiene le stesse sostanze che ha quello della donna? Si può sostituire l'uno all'altro?

Un confronto esatto tra il latte della donna e quello dei mammiferi risponde negativamente a questa dimanda. Difatti, attenendoci pel momento al latte di vacca, che è il più generalmente impiegato, il latte della donna contiene minor copia di caseina, di butirro e di sali, ma in cambio una quantità molto maggiore di zucchero e di acqua.

Ora, chi avrà seguito attentamente la descrizione dello scambio delle sostanze, fino al punto in cui qui l'ho condotta, non può vedere altrimenti alcunchè di casuale nella differenza di quelle composizioni. Occorre, senza dubbio, indicare con fermezza le lacune che si hanno nelle nostre cognizioni: la lealtà lo richiede, essa che libera dalla fede cieca le ricerche della verità, ma che ci arma ancora contro i dubbii d'uno spirito disprezzante. Difatti qui pure, come lo abbiamo veduto ripetute volte altrove, ci fanno difetto quelle molteplici transizioni, che ci permetterebbero di seguire passo a passo le differenze della forza, siccome le differenze della materia. Ora si conosce la forza meglio della materia, ed ora la materia meglio della forza; in mille circostanze nondimeno egli è dimostrato così chiaramente che la forza è una proprietà necessaria della materia, che una credenza superstiziosa ai capricci d'un fantasma, o quell'incredulità che allo stesso tempo respinge i dogmi della Chiesa e le leggi dell'universo, possono soltanto far dubitare che la forza non sia un attributo inseparabile dal corpo, attributo che dipende dalla composizione materiale.

Che per mezzo del latte l'individualità della madre si comunichi al bambino, non è un vano pregiudizio, ma una credenza ragionevole al dominio assoluto d'una ve-

Digitized by Google

rità naturale dimostrata. E non vi ha desiderio più naturale di quello che consiste nel vedere il bambino succhiare col latte della sua madre la nobiltà dei sentimenti, e l'amore che della facoltà di nutrire costituisce il dono più sacro, e stringe vie meglio i legami della più intima relazione tra la debolezza del bambino e la tenerezza della madre.

Benchè poco considerevoli, vi sono pur tuttavia differenze tra il latte di una donna e quello d'un'altra. E siccome la composizione del latte cambia con l'andare dei mesi che succedono al parto, così la differenza diventa tanto più grande, quanto più l'età del bambino della madre differisce da quella del bambino della nutrice.

Se, in generale, il latte della nutrice differisce già da quello della madre, si deve tanto più procurare nella scelta d'una nutrice la maggiore prossimità possibile tra l'età dei bambini della nutrice e della madre.

Ma, in ogni caso, il latte d'una nutrice presenta sempre una maggiore analogia con quello della madre, che non ha il latte di vacca; e per tal ragione il latte d'una nutrice è sempre preferibile ad ogni altra alimentazione artificiale. A vero dire però, nelle grandi città, le nutrici sane sono ben rare; e non meno rara è pure quell'affezione che fa ad esse nutrire un bambino altrui, con le medesime cure che avrebbero usato pel loro proprio. Non è, in verità, un piccolo sacrifizio quello per cui una donna domina a tal punto la propria volontà ed inclinazione, che nè gl'incomodi della persona, nè i disturbi della passione riescono a cambiare la natura del latte e nuocere così al bambino. La sensibilità della donna è spesso pericolosa pel fanciullo, e nello svariato nutrimento dell'uomo, questo o quel cibo determina più frequentemente un'indisposizione, che non succede negli animali, protetti dall'uniformità del loro nutrimento e dall'esterne impressioni.

Digitized by Google

Per tutte queste ragioni, in molti casi dubbiosi, l'allattamento artificiale è preferibile al latte d'una nutrice. Ove si diluisca il latte di vacca con un terzo di acqua, e su venticinque parti in peso del latte si aggiunga una parte di zucchero, si otterrà una sufficiente analogia col latte della madre; di mano in mano si deve diminuire l'aggiunta dell'acqua. Ove si possa avere il latte di asina, ciò che, del resto, non sarà tanto facile per cagione del prezzo, si procederà allora a diluirlo in un modo semplicissimo, aggiungendo cioè una parte di latte di vacca a due parti di latte di asina, il quale contiene una quantità maggiore di acqua e di zucchero.

Come tutti i liquidi del corpo, anco il latte nel seno della madre raggiunge una temperatura di trentasette gradi; a questa temperatura i principii alimentari sono più facilmente elaborati dai succhi digestivi, e per tal motivo fa d'uopo, per quanto è possibile, riscaldare a trentasette gradi i liquidi, che servono per l'allattamento artificiale.

Qualche tempo prima dello slattamento, e molto più presto se la madre non ha latte a sufficienza, si dà a poco a poco al bambino un nutrimento più solido. Con biscotti, fiore di farina di frumento, fecola di patate oppure arrow-root, si prepara una pappa dapprima con acqua, latte e zucchero, e più tardi con semplice brodo; in generale i bambini la prendono ben volontieri. Mentre che i corpi albuminosi sono rappresentati nel biscotto e nella farina di grano, essi mancano nella pappa preparata con fecola o con arrow-root, ove si eccettuino quelli che il latte o il brodo vi arrecano. Non bisogna, difatti, perder di vista che l'arrow-root non differisce dalla fecola di patate, se non per questo, ch'esso consiste in grani molto più piccoli, e che forma con l'acqua bollente una colla più liquida. L'arrow-root, lo ripeto, non è altro che amido; ora l'amido non rappresenta che il gruppo dei principii

Digitized by Google

alimentari organici non azotati, e fra questi, i corpi adipogeni; ma, siccome i soli corpi adipogeni non possono sostenere la vita, così l'arrow-root, preparato con acqua pura, non potrebbe sostituire le diverse parti essenziali del sangue. Con una pappa preparata con arrow-root ed acqua pura, si può ingannare l'appetito dei bambini fino al punto da lasciarli perire per sfinimento, ma non già per nutrirli; e più d'un bambino è rimasto vittima del deplorevole pregiudizio, che fa vedere nell'arrow-root, cotanto vantato, un completo alimento.

Dopo lo slattamento, i miscugli di buon pane e di latte con zucchero, oppure il brodo di carne, le radici e gli erbaggi facili a digerirsi, e la zuppa preparata con carne di animali giovani, costituiscono il miglior alimento; quando i denti sono apparsi, la carne ed il pane si confanno un poco per volta. Bisogna evitare con cura di dare ai fanciulli alimenti di difficile digestione, come carne grassa, pane pesante, fritture, legumi e spezie riscaldanti; quanto alle bevande, l'acqua, il latte e la birra leggiera meritano la preferenza.

CAPITOLO QUARTO.

Norme pel nutrimento del giovine, dell'adulto e del vecchio.

XLVI.

Mentre il fanciullo si trasforma di mano in mano in adolescente, la composizione del suo sangue e dei suoi tessuti si avvicina sempre più a quella dell'uomo adulto. I muscoli ricevono più fibrina, la pelle e le ossa divengono più ricche di sostanze collagenee; nelle ossa e nei denti, invece del sale di cucina, dominano sempre più i

Digitized by Google

sali calcarei, infine tutta l'attività dello scambio delle sostanze si modifica.

Come da per tutto, qui ancora il consumo del corpo ci dà la miglior misura di quel cambiamento; le quantità dell'acido carbonico e dell'urea, espulse per le vie dei polmoni e dei reni, sono già più grandi nell'adolescente di quello che nel fanciullo; esse aumentano fino alla virilità, e raggiungono il lor massimo grado verso il trentesimo anno. Ma, vicino ai quarant'anni, l'attività dello scambio delle sostanze comincia a diminuire; già si preparano importanti cambiamenti nella composizione, cambiamenti, dei quali le ossa, meglio di tutti gli altri tessuti, ci possono dare un'esatta idea.

Per ciò che riguarda le parti solide, si sa in modo generale che la quantità dell'acqua e del grasso ch'esse contengono, diminuisce con l'aumentare dell'età. È per questo che gli occhi si fanno più secchi, ed il cristallino, impoverito di acqua, rifrange più debolmente la luce; per la medesima causa, le mani s'increspano e la fronte si aggrinza. I capelli ancora cambiano composizione, ciò che viene indicato dal loro color grigio, che ne fa il rispettabile ornamento della vecchiezza. In quanto alle ossa, si sa ch'esse divengono sempre più fragili, perchè la quantità dei sali vi aumenta in modo sorprendente in rapporto coi principii organici di quelle, mentre la quantità dell'acqua che contengono, e per conseguenza la loro elasticità, subisce una diminuzione. Fra i sali, è specialmente il fosfato di calce quello che prevale sempre di più, ed il carbonato di calce diminuisce in proporzione.

Lo stess'organo del pensiero non sfugge a questi profondi cambiamenti. Nella vecchiezza, il grasso che si contiene nel cervello diminuisce, mentre, all'opposto degli altri organi, l'acqua ch'esso possiede, aumenta.

Possiamo pertanto meravigliarci, se anco l'escrezioni cambiano essenzialmente di natura? Oppure i tessuti,

Digitized by Google

esposti alle medesime influenze, potrebbero continuare a fornire, non ostante la loro diversa composizione, un' eguale quantità dei prodotti della decomposizione? Io ripeto ciò che asserii nel principio di questo libro, siccome fondamento della scelta degli alimenti: l' eguaglianza degli uomini sta nella differenza; ed è solo perchè la diversità delle proporzioni cambia la sostanza e la forza dei nostri organi, che noi possiamo esser differenti. Noi dipendiamo tutti in egual modo dall' aria, dalla terra, dagli uomini, dagli animali, dalle piante e dai minerali; e non saremmo mai tutti eguali in origine, se potessimo conservare questa eguaglianza in mezzo alle differenti influenze alle quali ci troviamo esposti. Ed è sulla diversità delle influenze che la nostra propria differenza trovasi stabilita.

L'età è una condizione essenziale per questa notevole differenza; i tessuti presentando un'altra composizione, noi esaliamo nella vecchiaja meno acido carbonico, si forma in noi una minor copia di urea. Più poveri di acqua e più ricchi di sali, i tessuti subiscono con maggiore lentezza la loro regolare decomposizione, e questa indebolita decomposizione attesta un'attività meno energica. Il rinnovamento della sostanza, che l'ossigeno determina in tanta copia, va sempre più diminuendo; e perciò, mentre ha luogo una minore decomposizione, anco la composizione trovasi, d'altra parte, proporzionatamente indebolita.

Così si affievolisce a poco a poco la sensibilità per tutte le impressioni fisiche e morali, ed ancor quelle che ci eccitavano altre volte nel modo il più violento, lasciano appena una traccia nella memoria. Ma il vecchio è ricco dei fatti della vita passata; s'egli si appropria di meno nel presente, l'esperienza lo adorna della sua preziosa corona. Le frutta mature, ch' egli ha raccolte per sè e per gli altri, rallegrano gli ultimi anni della sua vita, ed

Digitized by Google

aumentano i sentimenti di pietosa riconoscenza, che ci fanno rendere omaggio alla venerabilità dell'età. « Alla tarda sera d'una vita lungamente agitata », Alessandro Humboldt, il cui solo nome è un elogio, dedica a' suoi contemporanei il suo *Cosmos*, « la prima idea del quale ha fluttuato in contorni indeterminati, dinanzi alla sua mente, quasi per mezzo secolo »; e con quel libro esso infiamma il cuore di tutti coloro, lo sguardo dei quali sa varcare quelle barriere, che troppo spesso dividono il nobile entusiasmo per le idee grandi e complete dallo studio arido e relativamente sterile, che si arresta e muore sui particolari.

Ma un tale esempio, una così bella figura dell'uomo non si presenta sempre, e non si osserva eternamente. Con la diminuzione dell'attività nello scambio delle sostanze, la lampada della vita indebolisce a poco a poco. Sempre più lentamente la sostanza degli organi digerenti passa nel sangue e dal sangue al cervello ed ai muscoli, di mano in mano l'attività si arresta, poichè tutto ciò che vive, tiene in sè il germe della morte. Quelle stesse leggi dell'attrazione, che in ciascun'età della vita modificano lo scambio delle sostanze, ci conducono, per mezzo d'un necessario legame, dall'accrescimento all'apogeo, dallo svolgimento alla rovina per opera della decomposizione. Non solo il grasso e l'acqua scompaiono, ma le ossa stesse perdono nel loro volume; e nello stesso tempo che si fanno sempre più ricche di calce e più povere di acqua, sempre più dure e più fragili, la pelle si aggrinza, le cartilagini si ossificano, ed il cervello acquoso perde sempre più di quel grasso, che gli è essenziale. Questo incessante cammino dello sviluppo e della composizione, che non si arresta se non con la morte, sembra spesso tracciare una linea circolare. La memoria si perde anco per le impressioni ricevute nella giovinezza; e se alle infermità dell'età si aggiunge un indebolimento dei

Digitized by Google

sensi, che paralizza il pensiero, turba il giudizio, annichilisce la memoria, allora il vecchio, che ci sembrava poco tempo addietro così venerabile per l'energia con cui utilizzava la sua vita passata, ci offre la commovente immagine d'un fanciullo, che non sa aiutarsi da sè stesso. Allora la dissoluzione diventa un benefizio, e noi tiriamo con rispetto il velo sulla debolezza, alla quale nulla sfugge di ciò che è mortale.

Ma la materia è eterna. Noi seppelliamo nella tomba il più nobile seme, ma abbiamo la certezza che la forma transitoria cede alla vegetazione fiorita e profumata dei campi e delle praterie, per risuscitare, dopo innumerevoli metamorfosi, con tutto il vigore d'una nuova gioventù, e riprendere il lavoro in cui lo spirito dell'opera umana continua a vivere tra noi in un modo visibile ed evidente. Poichè eterno è questo spirito, che si manifesta nella materia eterna; la terra ed i suoi abitanti ringiovaniscono incessantemente, perchè le cose terrestri cambiano continuamente.

XCVII.

Siccome l'accrescimento continua durante l'adolescenza, così il giovinetto ha bisogno di soddisfare l'appetito più completamente e più frequentemente dell'adulto. La forza di attrazione sui principii alimentari è maggiore, ed il sangue somministra di più ai tessuti, tuttochè nell'insieme l'escrezioni facciano perder di meno che nell'età virile. Per conseguenza, se l'uomo fatto ha bisogno di pane, di carne e di legumi per mantenere nello scambio delle sostanze la forza necessaria, questo bisogno nel giovane è doppiamente imperioso.

All'epoca del passaggio dalla puerizia all'adolescenza, occorre pertanto guardarsi dall'esagerare l'impiego dei cibi nutrienti; poichè sta nella natura di ogni sviluppo

Digitized by Google

sano e regolare, che la precipitazione non conduce che ad una spiacevole precocità. La formazione del liquore seminale determina il desiderio; ma siccome quel liquore si distingue per i corpi albuminosi che contiene, così ne deriva che un nutrimento troppo ricco di carne eccita desiderii precoci. La vita lussureggiante dei ricchi popola le grandi città di quelle pallide e meschine figure di giovani e giovinette, nelle quali un desiderio precoce ha scacciato dalle gote il naturale incarnato e dalle membra il vigore della gioventù. La lettura di poesie esaltate e di libri che eccitano oltre i limiti l'immaginazione, concorre pure a destare prima del tempo la conoscenza della diversità dei sessi. È la virilità, la quale precede lo sviluppo dell'intero organismo, che produce quegli scipiti innamoramenti dei ragazzi, nel momento in cui la loro sana costituzione fisica dovrebbe piuttosto condurli ad allontanarsi baldanzosamente dalle giovinette, per correre lungi dai loro gabinetti, ad abbeverarsi con l'aria pura dei campi e delle foreste, nello stesso tempo che, con l'aiuto dei libri e dello studio, l'attività del pensiero prenderebbe una direzione veramente utile. Oppure succede che il giovane soccomba più tardi, vittima d'una passione, di cui l'unica soddisfazione naturale è riserbata ad un'età più matura nel nostro stato sociale. Egli è vero che molto spesso la miseria impedisce, nel tempo indicato dalla natura, la coabitazione dei sessi; e benchè a'nostri giorni il progresso delle idee tenda a dispensare dal subire questo funesto ritardo al compimento d'una necessità consacrata dalla natura, pur nondimeno questo triste spettacolo si presenta, e troppo spesso ci affligge. Ma non meno dolorose, anzi più dolorose ancora sono le conseguenze d'uno sviluppo precoce di serra calda; quanti uomini si veggono che dell'amore non conoscono che i mali, e che si sono privati, per causa di una colpevole precipitazione, de'migliori loro godimenti!

Digitized by Google

Per tutte queste ragioni si deve accordare al giovinetto una sufficiente soddisfazione di quell'appetito, che lo conduce verso gli alimenti rinfrescanti, le frutta, gli erbaggi, l'acqua e le bevande acidule. Se con questo occupa convenientemente il suo spirito, s'ei salta baldanzoso e libero in seno alla natura, allora lo scambio delle sostanze favorirà lo sviluppo eguale ed armonico di tutti gli organi, ed il giovinetto assaporerà i piaceri della gioventù.

Nell'età virile, la severa osservanza d'una dieta determinata diventa meno necessaria. L' uomo fatto spende tanto in acido carbonico ed in acqua, in urea, in acido urico ed in altre escrezioni, quanto esso riceve per mezzo del nutrimento e dell'ossigeno aspirato. Egli può misurare ciò che gli abbisogna, per mezzo del suo appetito, il quale si fa sentire più di rado, e rimane soddisfatto più presto che non nel giovinetto. Fa d' uopo soltanto evitare gli eccessi; e ciò si raggiunge con facilità, ove si tralasci di mangiare, prima che l' appetito venga meno L'eccedere è tanto più facile, quanto più il volume determinato de' nostri polmoni e la forza stabilita dei nostri movimenti limitano la vivacità dello scambio delle sostanze. Se l'uomo mangia di più di quanto espelle per mezzo dell'escrezioni, si produce un sopraccarico nei tessuti, che nuoce alla loro attività nella stessa guisa che potrebbero nuocerle l'impoverimento del sangue e la mancanza di nutrimento dei tessuti medesimi, che ne sarebbe la conseguenza. Il grasso si accumula, perchè l'ossigeno aspirato non è sufficiente a bruciarlo; ed i corpi albuminosi, come pure i sali, acquistano una solidità, che indebolisce la chiarezza del pensiero ed il suo libero esercizio, e fa diminuire con la forza dei muscoli il desiderio del movimento. Così si formano a poco a poco quegl'individui tardi a pensare, amanti del riposo, pingui,

Digitized by Google

e poco adatti, per causa della loro costituzione massiccia, a rappresentare la nobile attività dello spirito umano.

Senza parlare per ora del modo di vivere e della temperatura dell'aria ambiente, di cui descriverò più tardi le influenze, la natura particolare di ciascun uomo richiede che sia tenuta in gran conto. A vero dire, le differenze e le transizioni sono così numerose, quanto la stessa popolazione del globo; le complessioni ed una certa stabilità, che la scuola della vita produce nelle funzioni del cervello, determinano i caratteri. Maggiore si è quella stabilità e così pure l'energia con cui si dispiega, e tanto più volentieri noi designiamo l'uomo col nome di uomo di carattere, nel senso favorevole della parola. Mentre ciascun individuo trova la sua ragione d'essere nella necessità de' suoi rapporti col mondo esteriore, noi possiamo osservare in ciascun uomo un carattere più o meno fortemente determinato; a cagione, peraltro, dell'infinito numero dei passaggi, la regola non si lascia applicare se non alle individualità più decise.

Più il carattere è vivo, più l'uomo rimane facilmente eccitato per un tempo maggiore o minore dalle impressioni forti o deboli, e più grande ancora è l'attività dello scambio delle sostanze. In generale, questi uomini hanno un bisogno frequente di alimenti, tra i quali i troppo nutrienti e troppo riscaldanti devono essere evitati, perchè, siccome stimolanti più poderosi, essi aumentano l'eccitabilità. Le nature ardenti ed appassionate lo diverranno ancora di più per l'uso del selvaggiume e di un pane pesante, di troppi legumi, di molto vino, birra od acquavite, per opera del thè, del caffè e delle spezie riscaldanti. Questo impiego di alimenti eccitantissimi accelera la circolazione; i tessuti e sovrattutto il cervello sono sopraccaricati di sangue; la pelle, già turgidissima di sangue presso tali individui, arrossa ancora di più, specialmente nelle gote. Si può moderare questo ardore per

Digitized by Google

mezzo d' un nutrimento e di bevande rinfrescanti; le frutta, gli erbaggi e la limonata convengono meglio ai temperamenti eccitabili, che non le bevande spiritose ed aromatiche.

Al contrario, quest'ultime si addicono tanto meglio agli uomini, ne'quali l'attività cerebrale è predominante, mentre la debolezza degli organi digerenti, la lentezza nella formazione del sangue e della nutrizione li dispone alla melanconia. A questi uomini bisogna un nutrimento eccitante; e siccome la loro digestione si opera lentamente, così essi devono scegliere, tra gli alimenti nutrienti, quelli che si digeriscono più facilmente, la carne di pollo e di piccione, la carne di vitello e soprattutto i brodi ch'essa fornisce, mescolati ad un poco di pane leggero e ben cotto, o ad un poco di erbaggi. Le spezie, l'uso moderato d'un vino generoso, del thè e del caffè forte, accelerano la digestione, e per conseguenza lo scambio delle sostanze; queste sostanze determinano perciò indirettamente una maggiore uniformità nelle funzioni dei diversi organi, ed esercitano sull' umore e sul carattere una benefica influenza.

Infine, allorquando la lentezza nello scambio delle sostanze si estende anco alle parti principali del sistema nervoso, al cervello ed alla midolla spinale; allorchè ad una debole sensibilità si aggiungono muscoli stracchi, una pelle floscia, pallida, gonfia, una digestione lenta, un'insufficiente formazione del sangue, in una parola, nei flemmatici, occorre supplire con spezie, con birra e vino gagliardo, con un'alimentazione animale, nutriente. Gli alimenti vegetali, principalmente le radici ricche di amido e di zucchero, si devono evitare per la sola ragione che in quegl'individui si ha frequentemente una grande tendenza ad ingrassare, e siccome il grasso è per sè stesso la conseguenza d'una respirazione meno attiva, così esso diviene ancora la causa d'un impedimento nello scambio

Digitized by Google

delle sostanze, inquantochè una gran copia di grasso prende agli altri alimenti del sangue l'ossigeno, necessario alla loro combustione.

La costituzione fisica del vecchio si avvicina molto ai due temperamenti testè descritti; poichè anco in essa si presenta, prima d'ogni altra cosa, un'indebolita attività nella digestione. Pertanto, non appena la diminuzione dello scambio delle sostanze si rivela per mezzo della diminuzione dell'appetito, sarà tanto più necessario al vecchio di scegliere gli alimenti più digeribili; la carne magra, il selvaggiume, i brodi fortificanti, gli erbaggi novelli, le radici ricche di zucchero, come ad esempio le carote, meritano la preferenza, nel mentre che le spezie eccitanti, il buon vin vecchio, una birra forte ed amara, ove se ne faccia un uso moderato, procurano una conveniente digestione.

CAPITOLO QUINTO.

Norme pel nutrimento della donna.

XCVIII.

Le leggi generali dello scambio delle sostanze si adempiono nella donna in un cerchio di sviluppo differente da quello dell'uomo. Difatti, non appena si manifesta la pubertà, cessa l'accrescimento della quantità dell' acido carbonico espirato, il quale aumenta costantemente nel sesso gentile fino al tempo in cui la fanciulla si fa donna. Fintantochè poi si conserva la facoltà generativa, questo tempo di fermata si mantiene; ma quando essa si dilegua, cede il campo ad un nuovo aumento, assai debole però, il quale comincia presto a diminuire in modo continuo, come nell'uomo. Ma ad ogni epoca della vita, la copia

Digitized by Google

dell'acido carbonico espirato e di urea espulsa in ciascun giorno è molto meno grande nella donna di quello che nell'uomo.

Se dunque la donna si distingue per uno scambio di sostanze meno attivo, i suoi muscoli meno vigorosi, l'attività tranquilla e calma del suo cervello, che si presta meno ai grandi sforzi del pensiero, ma che pure è meno pronta a cedere alle violenze delle passioni, appaiono siccome la conseguenza necessaria delle circostanze materiali, benchè l'insieme delle condizioni nelle quali si trova la donna nella vita, e soprattutto le relazioni della madre col bambino, contribuiscano molto a formare quell'individualità morale, che costituisce la vera donna. La struttura stessa del corpo della donna è la miglior prova che i riguardi e la protezione, che in tutti i paesi l'uomo consacra alla donna, non risultano nè da un contratto arbitrariamente concluso, nè da quegl' incerti desiderii del giovane che si pasce di molli speranze. Benchè presso molti popoli selvaggi, l'esercizio continuo, che aumenta la forza delle loro donne, conduca gli uomini ad incaricarle di penosi lavori, nondimeno la donna riceve dovunque quel soccorso che l'è necessario. Ed allorchè in mezzo ad una civiltà più avanzata, con la coscienza del bisogno del soccorso, aumenta nella donna il sentimento della dignità materna, nell'uomo la forza diventa una protezione ed il soccorso un omaggio. La vita attiva dell'uomo dalle inclinazioni più ardenti si tempera per opera delle gentili maniere della giovine figlia e per le virtù della madre; esse l'adornano delle attrattive domestiche e dell'amore per l'arte, che la donna rappresenta spesso con un ideale nobilissimo. Invero, ciò che compensa la donna dei grandi sacrifizii che spesso ella s'impone, si è che, meno esposta ai molesti trambusti della vita esteriore, libera dai bisogni professionali, le è permesso di coltivare

Digitized by Google

quelle umane facoltà che, a cagione della loro perfetta armonia, fanno dell'individuo un capo d'opera.

Questo isolamento interno conduce sovente ad un completo perfezionamento, a quella calma tranquilla e pura che innalza lo spirito, ed alla quale la donna sola può giungere. Ma siccome la sua vita è meno agitata, così i contrasti che distinguono una donna da un'altra sono meno decisi. I caratteri pure, nel sesso gentile, presentano un'impronta meno netta, e la loro individualità non si rivela che in quei leggieri passaggi ed in quelle ondulazioni, che l'occhio penetrante d'un osservatore esercitato può soltanto comprendere. Sarà più difficile al pittore di rappresentare i tratti della donna nei loro particolari meno sorprendenti, tuttochè distinti; ed il poeta stesso riesce di rado ad animare d'una vera vita le sue creazioni, il carattere delle quali deve esprimersi in una maniera più tranquilla. È soltanto nella donna che si può trovare quell'amabile armonia delle qualità le più favorevoli, di cui non si saprebbe dire a quale si darebbe la preferenza, perchè il regolare sviluppo di tutte le naturali disposizioni non ne lascia prevalere alcuna a danno dell'altre. Se vi ha un'ombra in questo quadro, essa sarebbe in quella maggiore uniformità, che non si trova nell'uomo, e della quale l'accordo più uniforme nello scambio delle sostanze ne rappresenta al tempo stesso l'effetto e la causa. Le differenze nella quantità dell'acido carbonico espirato, notevolissime nell'uomo, scompaiono quasi, ove si ponga a confronto la donna con la donna. Per mezzo dell'escrezione, qualunque attività si trova ricondotta ad una maggiore uniformità, nella stessa guisa che il cerchio più ristretto, in cui si muove la vita della donna, modera lo scambio delle sostanze, e lo mantiene in una placida uniformità.

Con questo equilibrio si confà benissimo quella mag-

Digitized by Google

giore sensibilità che distingue le donne; difatti, la minore vivacità nello scambio delle sostanze richiede un minor nutrimento, ma gli alimenti, come pure le impressioni morali, fanno parte, nel significato più esteso della parola, dei mezzi di eccitamento, i quali, quanto più sono impiegati economicamente e raramente, tanto più hanno potenza, benchè d'ordinario si dilegui più presto l'effetto ch'essi producono. Ora, siccome lo scambio delle sostanze comunica la sua impronta a tutte le manifestazioni della forza del corpo, così le donne, nella maggior parte, si commuovono con facilità, ma rientrano più presto al possesso di sè stesse, mentre un'impressione più forte lascia spesso nell'uomo un'impronta più durevole.

XCIX.

Da questa descrizione dello scambio delle sostanze nel sesso gentile risulta che i mezzi di riparazione sono richiesti in quantità minore di quello che nell'uomo. Egli è difatti un risultato di esperienza generale che alimenti meno nutrienti o meno abbondanti bastano alla donna per far tacere il bisogno del nutrimento. Se le giovinette e le donne mangiano meno degli uomini, non è dunque nè per ostentazione nè per capriccio, ma sibbene per una ragionevole necessità.

Durante la gravidanza nondimeno, dovendo la donna formar sangue per sè e per il frutto delle sue viscere, si nota spesso un appetito molto più pronunciato; in tal caso bisogna soddisfarlo con alimenti di facile digestione e di un alto valor nutritivo. Lo sviluppo del figlio sarà favorito da un ricco contributo di principii alimentari nel sangue della madre, come sarebbe posto in pericolo se una difficile digestione sopravvenisse a nuocere alla salute di quella.

Nei primi giorni dopo il parto si deve scegliere un nu-

Digitized by Google

trimento meno forte, onde prevenire l'infiammazione; perciò si amministra dapprima una zuppa mucillaginosa e latte di mandorle, poi a poco a poco, verso il quinto o sesto giorno, del brodo allungato con acqua e degli alimenti sempre più nutrienti; in tutto il rimanente della durata dell'allattamento, gli alimenti fortificanti sono raccomandati. Siccome la caseina del latte non può formarsi che per mezzo dei principii alimentari albuminosi, così questi principii, vale a dire la carne, il buon pane, il latte, le uova non devono soprattutto far difetto; e siccome, da un altro lato, lo zucchero di latte non prende origine che dai corpi adipogeni, il butirro, dai corpi adipogeni e dai grassi già costituiti, così gli alimenti più importanti saranno quelli, nei quali i corpi adipogeni si troveranno riccamente rappresentati. Egli è questo che rende utilissimo alla donna che allatta, il pane, le patate, le castagne ed i legumi preparati nella maniera la più digeribile. La ricchezza di zucchero, che si ha nel latte della donna, spiega come quegli alimenti amidacei aumentino il latte che, in parecchi casi non fluisce in quantità molto abbondante. Sotto questo rapporto, l'utilità delle castagne è ben conosciuta; soltanto, uno s'inganna a partito, credendo che le castagne procurino da sole tutto il latte. Per formarlo, occorre nello stesso tempo un contributo di principii alimentari albuminosi più ricco di quello che somministrano le castagne, non solo per cagione della caseina del latte, ma anco perchè l'esperienza ci ha insegnato che l'amido e le sostanze dello stesso genere si convertono assai facilmente in zucchero, sotto l'influenza dei corpi albuminosi. Quest'influenza è così grande, che in generale la quantità del latte corrisponde alla quantità dei corpi albuminosi che la madre avrà digeriti.

Al contrario, un nutrimento scarso fa diminuire il latte. Chi avrà avuto la disgrazia di essere stato chiamato

Digitized by Google

siccome medico, presso un bambino lattante, morente di fame, e ch' ei non poteva soccorrere; o colui che con cuore sensibile ha potuto osservare od anco provare l'intimità dei rapporti tra una madre ed il suo figlio, ci accorderà volentieri che il più sacrosanto di tutti i diritti sarebbe quello di assicurare alla madre povera ed al suo bambino il necessario nutrimento.

Se, in generale, la madre che allatta deve evitare con tutte le cure gli alimenti difficili a digerirsi, perchè ogni indisposizione della madre può determinare un effetto nocevole nel bambino, essa deve tenersi lungi soprattutto dall'aceto e dalle frutta acide, che potrebbero arrecarle nocumento, disciogliendo la caseina dei globuli del latte. Ciò che vi ha di certo si è che l'aceto, preso in troppo grande quantità, diminuisce la massa del latte, ed oltrecciò rende meno nutritivo quel poco che ne resta.

In tutti quei casi nei quali, la madre non potendo allattare da sè, si preferisce una nutrice all' allattamento artificiale, non si dimentichi che si tratta prima di ogni altra cosa di conservarla in salute, e non di accarezzarla e recarle danno. Troppo spesso, nelle famiglie agiate, si procura di ben disporre le nutrici sane e vigorose della campagna, dando loro un nutrimento troppo ricco e delle ghiottonerie, alle quali esse non sono abituate: usanza degna di biasimo, da cui consegue una digestione laboriosa, la quale è la prima causa d' indisposizioni e di malattie; ed è il bambino che deve espiare i desiderii sregolati o mal diretti della nutrice. Siccome non è molto necessario, almeno in generale, di dare il consiglio di trattar bene la nutrice, così io raccomando fortemente ch'essa sia mantenuta, per quanto è possibile, in tutte quelle abitudini di nutrimento e di modo di vivere che seguiva in casa propria, ed alle quali essa doveva la sua salute ed un latte abbondante.

Come conseguenza della maggiore sensibilità partico-

Digitized by Google

lare alle donne, esse hanno ordinariamente ripugnanza per le sostanze aromatiche e per le bevande eccitanti. Egli è vero che si abituano frequentemente al caffè ed al thè, di maniera che non provano alcun incomodo per l'uso di quelle due bevande, che parecchie donne di agiata condizione amano passionatamente; in generale però, nè il thè, nè il caffè, nè il vino, nè le sostanze aromatiche sono di utilità per le donne. Se dunque questi alimenti devono sempre esser presi con moderazione, ed il thè ed il caffè soltanto con molto latte, una tal raccomandazione è soprattutto a farsi in quelle circostanze, nelle quali la giovinetta e la donna sono obbligate a ricordarsi del loro sesso. In questi casi, il caffè, il thè, le sostanze aromatiche, prese piuttosto abbondantemente, sono nocive alla giovinetta, alla donna incinta ed a quella che allatta.

A riguardo del thè e del caffè, devesi ancora avere una precauzione affatto particolare: si è osservato negli animali che le femmine figliano all' istante dopo aver preso della teina; ora, siccome la teina si trova nel thè e nel caffè, così le donne incinte non devono fare di quelle due bevande se non che un uso moderato.

CAPITOLO SESTO.

Norme pel nutrimento dell'operaio.

C.

Uno scambio di sostanze più attivo aumenta la forza dei muscoli; ma, in cambio, gli sforzi muscolari accrescono l'attività dell' escrezioni. Colui che scava la terra con la vanga, che maneggia il martello, doma i cavalli, o che semplicemente si muove all'aria libera, costui non

Digitized by Google

solo traspira di più, ma esala ancora una maggior quantità di acido carbonico, ed espelle più urea dell'ozioso, che accumula il grasso e l'albumina nella noncuranza del riposo.

Un vero sviluppo di forze è necessariamente collegato ad un rapido scambio di sostanze; ma questo scambio consiste in escrezioni ed in riparazioni, poichè cambiare val quanto ricevere e spendere. Non è pertanto l'immobilità della sostanza che aumenta l'attività; dissi già come, non ostante la presenza della sostanza sia la condizione di ogni attività, pur nondimeno è la vivacità del movimento della sostanza medesima che sola vivifica le manifestazioni della forza. È per questo che le membra, le quali si lasciano in riposo, s'indeboliscono; ed in cambio, tutto il vantaggio dell'esercizio consiste in ciò, che gli sforzi dei muscoli aumentano l' escrezione, l' escrezione accresciuta eccita la nutrizione dei tessuti, e queste due funzioni sollecitate svegliano, con l'appetito, il bisogno d'una nuova formazione del sangue. Un rapido scambio di sostanze avvalora la forza degli organi, come, in contraccambio, gli sforzi delle membra favoriscono lo scambio delle sostanze.

Ma, per raggiungere questo fine, un'abbondante riparazione è una condizione indispensabile. È dunque egualmente contrario alle leggi dell'economia ed a quelle dell'umanità che, mentre si dimanda agli operaj ed ai giornalieri un lavoro faticoso, non si soddisfi convenientemente il bisogno di nutrimento più frequente e più grande, ch'essi risentono; poichè, onde il lavoro prosperi, chi lavora deve anzitutto prosperare. Un nutrimento insufficente toglie all'operaio le sue forze, e lo rende pigro; ed il padrone, che nutrisce male il suo operaio, perde più di forza nelle braccia di lui, di quello che gli costerebbero gli alimenti, con i quali aumenterebbe il valore del suo lavoro ed il sentimento della sua dignità personale.

Digitized by Google

Riguardiamo ancora una volta l'esempio dell'Inghilterra; senza dubbio, vi si vedono migliaia di operaj delle fabbriche abbandonati alla fame ed alla miseria, ed i loro vivi lamenti, ognora crescenti, salgono incessantemente verso i palazzi dei ricchi; ma l'Inghilterra possiede pure una grande quantità di operaj, che devono alla carne fortificante del bove il vigore delle loro membra e l' eccellenza dei prodotti delle loro mani industriose.

Chiunque è costretto ad un lavoro manuale, faticoso, ha diritto ad un nutrimento fortificante; e siccome, per opera di un potente scambio di sostanze, la digestione, come pure tutte le altre funzioni, vengono ad essere vivificate, così qui trovano il lor posto, oltre alla carne, il pane ricco di glutine ed i legumi; fra le carni, quella di bove ricca di fibrina: in una parola, gli alimenti di digestione anche difficile. Essi meritano ancora ed in guisa affatto speciale la preferenza, se le circostanze od il genere di occupazione rendono impossibile di soddisfare sul momento l'appetito, che si fa sentire in uno spazio di tempo più corto. Siccome gli alimenti difficili a digerirsi impiegano più tempo a far parte del sangue e dei tessuti, così essi subiscono più lentamente quella decomposizione, che li fa passare nelle materie escrementizie. Per questa cagione, la fame rimane più a lungo sopita, la fame che, non ostante le ostinate smentite dei benestanti e dei dottrinarii acciecati dal loro proprio benessere, è in mille circostanze un nemico sempre in guardia, la cui minaccia permanente agita incessantemente l' inquieto padrefamiglia. In queste condizioni, il frutto delle leguminose riesce un'efficace consolazione per la miseria; ma questa non sarà estirpata del tutto se non in quel giorno, in cui nessun uomo si arrogherà più oltre il diritto di mantenere il suo prossimo a titolo di carità, ed in cui ciascheduno riconoscerà in

Digitized by Google

altri il diritto di guadagnarsi, per mezzo del suo lavoro, un sufficente nutrimento.

Non solo gli sforzi fisici accrescono le quantità dell'acido carbonico e dell'urea, ma la copia dell'acqua che viene espulsa aumenta pure, tanto nell'escrezione per la via dei polmoni e dei reni, quanto in quella della pelle e delle glandule del sudore. La perdita dell'acqua aumenta specialmente in quelle professioni, che cagionano una più copiosa evaporazione nella mucosa della lingua, della gola e dei polmoni: così per esempio, il parlare ed il leggere, il canto o l'uso degl'istrumenti da fiato; è per questo che i professori ed i lettori, i cantori ed i trombettieri, i vetraj ed i pubblici banditori sono spesso assetati, come tutti quegli operaj, la cui professione richiede che si espongano ad una temperatura, la quale eccita l'attività della pelle, od accresce straordinariamente la traspirazione. È questo che cagiona la sete nei vetraj, e fa sentirne il bisogno a così brevi intervalli nei fabbri, nei fonditori, nei raffinatori dello zucchero, nei cuochi, nei fornaj e nei giardinieri che lavorano nelle serre calde. All'opposto, la sete è meno viva nei pescatori e nei barcaiuoli, i quali vivono d'ordinario in un'atmosfera umida, dove l'uomo perde minor copia di acqua dalla pelle e dai polmoni. Se i barcaiuoli fanno uso volentieri dell'acquavite e di altre bevande spiritose, vi ha per questo un'altra ragione; anzitutto, perchè lo scarso nutrimento, a cui essi frequentemente si attengono, si conserva più a lungo, perchè l'alcool richiede per la sua propria decomposizione l'ossigeno inspirato, ed oltre il grasso che l'alcool aiuta a risparmiare, li protegge pure contro le intemperie delle stagioni, alle quali essi devono frequentemente esporsi.

La buona birra partecipa di questi vantaggi con le bevande alcooliche, e su queste aggiunge ancora l'utilità che fa tacere la sete, per opera della copiosa quantità

Digitized by Google

di acqua che contiene. Questa bevanda pertanto e l'acqua sono entrambe a raccomandarsi per calmare la sete frequente, che vien prodotta da un lavoro faticoso. Egli è dunque un lodevolissimo costume quello di rinfrescare con un bicchiere di birra nel mattino e dopo mezzodì quegli operaj che devono darsi ad un lavoro attivo, poichè la birra, eguagliando le frutta per la quantità dell' albumina che contiene, completa così, ed anco direttamente, il nutrimento.

CAPITOLO SETTIMO.

Norme pel nutrimento degli artisti e dei dotti.

CI.

Se il cervello è sottoposto, come tutti gli altri tessuti del corpo umano, agli effetti dello scambio delle sostanze, egli è evidente che in quest'organo principale del sistema nervoso l' eccitazione dell'attività deve aumentare i prodotti della decomposizione. Perciò tutte le impressioni e le passioni, le manifestazioni di forza dello spirito, la speranza e la gioia, la collera e l'ambizione, l'impaziente desiderio e l'amore felice stimolano il bisogno del nutrimento. Parimenti lo scambio delle sostanze rimarrà sollecitato dai potenti movimenti della volontà, dell'immaginazione e dagli sforzi del pensiero. Ciò non impedisce, egli è vero, che un'impressione non possa sostituire o dominare tutte le altre; si vedono spesso degli uomini, ai quali l'amore e la gioia, la collera o l'inquietezza impediscono di mangiare, oppure non avvertono la sensazione della fame, durante tutto quel tempo in cui si mantiene l'eccitamento del pensiero; ma la fame e la sete non possono

Digitized by Google

essere che momentaneamente sospese, e non tardano che poco a rientrare nei loro diritti con nuova vigoria.

Si crede generalmente che l' attività della mente non accresca il consumo della materia: è questo un errore, che deriva dal ribellarci volentieri contro l'osservazione, che ci dimostra così imperiosamente l'inseparabilità della forza dalla materia. Invero, anco tra quelli che si sono consacrati esclusivamente all' osservazione della natura, quanti ve ne sono che si compiacciono a sottilizzare sull'entità, ch'essi ricercano o dietro la materia o sopra ad essa! E quanto è piccolo il numero di coloro che si fanno una chiara idea di quella proposizione acquistata alla scienza dopo Spinosa, che la somma di tutte le sue proprietà costituisce l' entità di un corpo! Quante volte si sono veduti alcuni filosofi, in un momento di abbandono, e per un caso speciale, enunciare ingenuamente il pensiero che il valore delle loro produzioni dipende dalla sostanza incorporata al cervello per mezzo degli alimenti. Ma non appena si eleva alla generalità d'una legge l'apparente singolarità di quel caso speciale, essi indietreggiano spaventati dinanzi all'importanza del loro proprio presentimento, e fuggono la chiarezza d' una convinzione, da cui solamente potevano attendere il riposo.

Questa nebbiosa separazione della materia dalla forza, che, spinta fino alle sue ultime conseguenze, dovrebbe accordare anco all' acciaio ed all' ambra uno spirito immateriale, non è la sola causa dell'errore cotanto diffuso, il quale fa credere che la materia non è consumata dalle creazioni dell' immaginazione e dalle combinazioni del pensiero. Si confronta spesso l'artista e l'uomo di studio con l'operaio, il corpo del quale fatica, invece di paragonarli con gli uomini che vivono in una tranquilla indolenza, ugualmente tardi a provar sensazioni ed a pensare. Si dimentica così troppo facilmente che, nell' abile artigiano, l'attività intellettuale non manca, mentre

Digitized by Google

nella maggior parte degli artisti e dei dotti lo scambio delle sostanze, eccitato dagli sforzi della mente, è moderato dalla loro vita sedentaria. Frattanto gli sforzi della mente accrescono l'escrezione dei sali urici, innalzano la temperatura del corpo, ed aumentano il bisogno della riparazione. Gli artisti ed i dotti devono, nella stessa guisa degli operaj, compensare con un contributo di principii alimentari questo accrescimento del consumo, che cambia le sostanze del loro cervello in prodotti della decomposizione e dell'escrezione. Ciascuno sa che, malgrado la loro vita sedentaria, gli artisti e gli uomini di studio sono ben di rado presi da pinguedine; e nessuno si aspetta di trovare negli uomini d'una grande attività intellettuale, segnalati per le loro produzioni nelle arti e nelle scienze, quell'ammasso di parti solide dei tessuti, che si nota in coloro ne' quali le dolcezze d'una vita oziosa formano l'unica cura. Un ventre grasso, una faccia lunga e carnosa possono indicare un monaco od un Sibarita fannullone, non già uno scienziato od un artista. L'eccesso di grasso nel sangue del cervello paralizza il pensiero, e versa del piombo sulle ali dell'immaginazione.

La vita sedentaria rende lenta la digestione e la formazione del sangue, e modera quella decomposizione che precede l'escrezione, aumentata dall'attività del cervello; perciò gli artisti ed i dotti devono scegliere, nei limiti d'un regime nutriente, quegli alimenti che sono più facili a digerirsi. Il pane ben cotto, la carne magra, gli erbaggi giovani e le radici digeribili convengono ai pensatori ed ai poeti; mentre i legumi, il pane pesante, le vivande di farina e la carne grassa servono a formare quegli uomini di Stato dalla faccia scarna, dall'aspetto cupo, l'intrattabile umore dei quali copre con un velo tutte le gioie della vita, e che non vedono protezione e salute per la civiltà all'infuori della frusta e delle catene.

Gli alimenti aromatici e le bevande eccitanti sono dop-

Digitized by Google

piamente a raccomandarsi a tutti quegli uomini che lavorano col cervello, a condizione ch'essi non abusino nè degli uni nè delle altre. Prese moderatamente, le sostanze aromatiche, la birra ed il vino, il thè ed il caffè eccitano una secrezione più abbondante nelle diverse glandule digestive, e così queste sostanze favoriscono la digestione, che d'ordinario si opera con grande lentezza in coloro che menano vita sedentaria; e questo è uno dei lati che si riferisce alla loro utilità.

L'altro lato riguarda direttamente il cervello. Siccome la sua attività prevale nei pensatori e nei poeti, così si tratta di procurare all'organo del pensiero un eccitamento sempre nuovo, e perciò le sostanze aromatiche, il vino, il caffè ed il thè riescono opportuni eccitanti; essi danno uno slancio più libero a quell'attività, che crea le immagini o che collega i pensieri per formarne un giudizio. Quanto più sarà ripetuto l'impiego degli eccitanti, e tanto più, a ciascuna volta, bisognerà aumentarne la dose onde ottenere lo stesso risultato. Ma questo bisogno sempre crescente attenua il loro effetto; la frequente ripetizione degli eccitanti produce la spossatezza, e l'organo infiacchito non può adempiere altrimenti le sue funzioni in tutta la loro estensione, se non quando si fanno agire di nuovo quegli eccitanti, l'uso dei quali è divenuto un bisogno in seguito dell'abitudine. Parecchi scienziati non riescono difatti al lavoro, se non che dopo aver eccitata l'attività del cervello con qualche tazza di thè o di caffè, ed in alcune rare circostanze, col vino. Io dico, in alcune rare circostanze; ed invero, mentre il thè, per la sua azione sulla forza del giudizio, conviene più specialmente ai dotti, mentre il caffè, il quale anima nello stesso tempo la forza del pensiero e quella dell'immaginazione, si addice ugualmente agli scienziati ed agli artisti, il vino è la bevanda favorita di questi ultimi, che dimandano anzitutto alla

Digitized by Google

riparazione dei mezzi per eccitare la fantasia, per aguzzare i sensi e la memoria e per favorire la combinazione delle idee.

Mantenendosi però entro certi limiti, il corpo non andrà a soffrire per l'uso degli eccitanti. Ma se il loro impiego è spinto fino a che la spossatezza attutisce del tutto i loro effetti, allora i più energici mezzi di eccitamento, anco se prodigati, finiscono per perdere ogni loro virtù. E siccome l'abitudine ne ha fatto un bisogno, così si determina inevitabilmente un indebolimento nervoso del quale si conoscono le funeste conseguenze in alcuni scienziati meno ragionevoli di quello che avrebber dovuto essere, ed in alcuni artisti stravaganti. L'eccitante non opera altrimenti, ed era ad esso frattanto che gli organi indeboliti dovevanò quanto di attività lor rimaneva; il disgraziato lo chiama ancora in suo aiuto, fintantochè gravi malattie dello stomaco paralizzano interamente la digestione. Con la digestione, la formazione del sangue e la nutrizione sono disturbate, e con queste scompaiono la chiarezza del pensiero, l'acume dei sensi e l'elasticità dei muscoli.

CAPITOLO OTTAVO.

Norme pel vitto dell'estate e dell'inverno.

CII.

Esaminando la meravigliosa diversità del modo di vivere dei popoli che abitano i tropici, i climi temperati e le regioni del nord, noi siamo condotti a supporre che il calore debba esercitare sullo scambio delle sostanze una essenziale differenza.

E questa supposizione è divenuta certezza. Fin da

Digitized by Google

molto tempo si sa che l'evaporazione per la via della pelle prevale durante il caldo, mentre per opera del freddo si ha una maggiore escrezione di orina. Questo aumento nella quantità dell'orina, che, nello stato di salute, si ripete per tutto l'inverno, è accompagnato da una più copiosa formazione di urea. Se a questo si aggiunge, ciò che è provato da esatte osservazioni, che cioè un calore più intenso diminuisce la quantità dell'acido carbonico espirato in un dato tempo, e che per tal guisa i due più importanti prodotti della decomposizione si trovano diminuiti, rimarrà fuori di dubbio che l'escrezione decresce nell'estate, ed aumenta nell'inverno. Ora, all'escrezione corrispondono la nutrizione, la formazione del sangue, e la digestione; e la conseguenza necessaria, verificata d'altra parte dall'esperienza di tutti i giorni, sarà che si digerisce meno e più lentamente nell'estate.

L'indebolimento, che tien dietro ad una traspirazione abbondante, rende anco più lenta la digestione; la formazione del sangue e la nutrizione dei tessuti perdendo di attività nella stessa proporzione, noi siamo meno atti ad ogni sorta di sforzi nell'estate, di quello che nell'inverno. E siccome questa differenza si rivela molto più distintamente, se un rapido scambio di sostanze determina all'improvviso un sensibile cambiamento nell'escrezione, così si spiega facilmente perchè una passeggiata od un movimento qualunque più violento ci affaticano ben presto, allorquando il tempo freddo ed umido, con cui l'inverno ci dà d'ordinario il suo addio, cede prestamente il campo alle belle e calde giornate della primavera. Occorre che ci abituiamo dapprima a poco a poco ad uno scambio di sostanze meno rapido, onde possiamo ancor noi risentire gli effetti di quella sovrabbondanza di vita, che adorna il mondo vegetale d'una nuova verdura, e che risveglia nel più profondo dei boschi gli amo-

Digitized by Google

rosi lamenti del rosignolo. Ma siccome il movimento della materia si trova diminuito, così tutte quelle impressioni, sollevandoci, c' invitano meglio ai tranquilli godimenti, che non ad un' operosa attività. Se il nome del *dolce far niente* è stato inventato sotto il cielo limpido e caldo dell' Italia, presso noi, le delizie d'un pacifico sentimento, la serenità delle quali è più di rado disturbata da un ardore operoso, sono un privilegio della primavera. Maggio è il mese dell'amore.

Nell'autunno, al contrario, quando ai giorni dell'estate, il cui calore soffocante ci opprimeva, succede tutto ad un tratto un tempo più freddo, ma limpido e sereno, noi ci sentiamo eccitati ad un'allegra attività. Il movimento più vivo della materia trascina anche il lavoro nel suo turbine, e spesso noi vediamo condotto a termine in pochi giorni quanto ci occupava da parecchie settimane, senza che noi avessimo potuto trovare nè la buona disposizione, nè la forza necessaria a condurlo a compimento.

A vero dire, è specialmente nella vita del cervello che si fanno sentire queste differenze; quei contadini, le cui membra vigorose faticano senza interruzione, non conoscono riposo, nemmeno nella primavera. Ed essi hanno certamente ragione; poichè nel cerchio eterno delle cause e degli effetti, in cui si racchiude lo scambio delle sostanze, essi accelerano ancora, per causa del loro attivo lavoro, il movimento della materia. Mentre l'operaio, la mano del quale deve procurar nutrimento a sè ed a suoi, non si riposa giammai, il contadino attende i segnali della chiamata che gl'inviano le messi, strappate col suo lavoro ostinato alle viscere della terra, e non paventa nè il caldo nè la fatica.

Nell' estate, il bisogno del nutrimento è minore, perchè il consumo diminuisce; e per questa cagione, si prenderà una quantità minore di alimenti, o meglio ancora

Digitized by Google

di alimenti meno nutritivi, ma più digeribili; la carne degli animali giovani, gli erbaggi novelli, le radici ricche di zucchero, le frutta e l'insalata sono con ragione prescelti nell'estate. La preferenza data alle bevande rinfrescanti in questa stagione è pure molto razionalmente fondata, perchè il caldo determina spesso congestioni passeggere, e perchè la minore decomposizione della sostanza dei tessuti, particolare alla stagione calda, rallenta pure la trasformazione del sangue. Le bevande acidule rinfrescanti e chiarificanti, il succo del ribes, l'aceto di lampone e l'acqua combattono quella disposizione; all'opposto, le congestioni sono favorite dalle bevande riscaldanti e dalle sostanze aromatiche. L'eccesso delle bevande spiritose è dunque doppiamente nocivo nell'estate, poichè, oltre quanto si è detto, l'alcool toglie ancora alle parti del corpo l'ossigeno aspirato, indispensabile alla loro decomposizione ed alle funzioni dei nostri organi. Occorre dunque nell'estate di scegliere soltanto le birre leggiere ed i vini che contengono poco alcool; riguardo alle spezie, fa d'uopo usarne con moderazione, o permettersele soltanto allorchè è a desiderarsi una particolare eccitazione dell'attività digestiva.

Il dispendio più considerevole che si ha nell'inverno, richiede imperiosamente un'entrata più abbondante. Bisogna pertanto soddisfare questo maggior bisogno di nutrimento, ed all'uopo si scelgono con ragione alimenti più nutrienti e più difficili a digerirsi. Questi ultimi saranno facilmente dominati dalla forza digerente più attiva, il loro effetto sarà più durevole, perchè la ricca copia dei principii alimentari, che si trova nei cibi più nutrienti, si convertirà a poco a poco in parti del sangue, ed a questo sarà arrecata con maggiore lentezza. Le vivande di farina abbondanti di glutine, i legumi secchi, la carne grassa di porco si sostengono meglio nell'inverno di quello che nell'estate. Nell'inverno, la com-

Digitized by Google

bustione, che trasforma il grasso in acido carbonico ed in acqua, si effettua più facilmente, siccome lo prova l'aumento dell'acido carbonico espirato in questa stagione; l'ossigeno, che noi ispiriamo in quel tempo, ha un'azione più potente. Benchè i grassi, per causa della ricca quantità di carbonio e d'idrogeno che contengono, sieno facilmente combustibili, pur nondimeno differiscono dai corpi albuminosi ed adipogeni in questo, ch'essi hanno bisogno, per essere abbruciati, d'una maggior quantità di ossigeno. È per tal cagione che nell'estate e nei paesi caldi, il grasso degli alimenti, sul quale l'ossigeno ha minore azione, è più difficilmente elaborato; e se nelle regioni tropicali si preferiscono i corpi adipogeni ai grassi già costituiti, quest'abitudine è fondata su d'una legge naturale. Già fin dal tempo di Erodoto, nei paesi caldi il nutrimento consisteva principalmente in vegetabili; gli abitanti delle isole del mar Pacifico non mangiano che raramente il pesce ed i molluschi a conchiglia, serbando il maiale ed il pollame pei dì delle feste. Appo i negri, gli alimenti ordinarii sono il riso, il miglio, il frumentone e le radici ricche di amido; il riso è il principale nutrimento di tutti i popoli dei tropici. Qui noi troviamo l'esempio d'un'abitudine la quale si accusa spesso di superstizione, mentre essa è fondata su di una base razionalissima. Dissi già come, durante i grandi caldi, il grasso si decomponga di meno per causa della diminuita attività dei nostri polmoni; ed è per un giusto presentimento di questa legge naturale, che nella bassa Italia, durante l'estate, e presso gli Ebrei in Palestina, l'uso della carne di maiale è proibito. L'ubbidienza non diventa superstizione se non nel caso in cui essa si prolunghi ancora, quando la ragione, sulla quale la legge si trovava fondata, sia scomparsa.

Nell'estate, devesi principalmente evitare tuttociò che

Digitized by Google

può trattenere l'ossigeno, così utile alle parti organiche del corpo; e d'altra parte, occorre scegliere, nell'inverno, quegli alimenti che moderano la decomposizione dei nostri tessuti per mezzo dell'ossigeno. Perciò, non solo si sopporta nell'inverno una maggiore abbondanza di alimenti grassi, ma si preferiscono ancora quelle bevande, la cui ricchezza di alcool preserva le sostanze del nostro corpo. Mi resta sempre ad intendere come alcuni naturalisti possano predicare l'astinenza dall'alcool, allorchè noto che l'uso delle bevande spiritose aumenta di mano in mano con l'approssimarsi alle regioni polari. Mentre l'Alemanno del sud si contenta della quantità di alcool contenuta nella birra e nel vino, noi vediamo già l'Alemanno del nord, l'Olandese e l'Inglese bere frequentemente acquavite; nella Russia, nella Svezia, nella Norvegia, l'uso dell'acquavite è poi infinitamente più diffuso. In un corso pubblico assai istruttivo dato a Mayence, il signor Kittlitz espose che i Kamtsciadali, rinomati pel loro rispetto alla proprietà, rubano spesso acquavite, ma prestamente il ladro confessa, con una ingenuità da bambino, ch'egli non ha potuto fare diversamente: essi non prendono mai più di quello che loro bisogna. Questo regolare aumento nel consumo dell'alcool, corrispondente alle condizioni del clima, avrebbe dovuto far iscoprire una base ragionevole di quella consuetudine popolare, che in questi ultimi tempi fu interamente giustificata dalla scienza stessa. Da un lato, l'uso dell'alcool è una nuova sorgente di sviluppo del calore, in seguito della quale gli alimenti sono più a lungo conservati; dall'altro, esso preserva quel cuscinetto di grasso che sta sotto la pelle, il quale, siccome cattivo conduttore del calorico, protegge efficacemente gli organi contro il freddo esterno. I viaggiatori, che hanno visitato i mari polari, sono unanimi nello assicurarci che gli Europei, in quei paraggi, non potrebbero fare a meno delle bevande al-

Digitized by Google

cooliche. Nelle regioni basse, fredde ed umide, l'esperienza di tutti i tempi ne ha provato l'utilità.

Ma la scienza e così pure l'esperienza né proscrivono l'eccesso. Dopo un uso abbondante di bevande spiritose, si è trovato il sangue delle arterie somigliante a quello delle vene; e così rimangono spiegati i casi di soffocamento, osservati negli uomini e negli animali. Egli è evidente che l'ossigeno, che l'alcool assorbe per convertirsi prima in acido acetico ed in acqua, e poi in acido carbonico ed in acqua, non può giungere alle sostanze del sangue; ed è dall'unione di queste sostanze con l'ossigeno che dipende la trasformazione del sangue venoso in sangue arterioso, una delle più importanti condizioni dello scambio normale delle sostanze.

Occorrerebbe insistere su questo punto e ritornarvi sopra ad ogni momento, perchè il miglior mezzo di preservare i suoi simili dall'eccesso è di spiegar loro chiaramente, come le funeste conseguenze dell'eccesso siano fondate su di una legge naturale, necessaria, e come per questo motivo siano inevitabili.

Una ragione evidente è la sola base d'ogni vera moralità. Per mezzo dell'abolizione, si fanno degli schiavi d'un obbligo irragionevole, e non si tratta l'uomo meglio dell'animale che si tiene nella scuderia per impedirgli di correr troppo lungi.

CONCLUSIONE.

L'uomo essendo costituito da tutte quelle relazioni, delle quali mi sono provato a descrivere l'influenza sulla scelta del nutrimento, le regole poste in questo libro non possono esser prese isolatamente. L'uomo è il prodotto, o, meglio ancora, la somma di tutte quelle in-

Digitized by Google

fluenze ch'esercitano sull'insieme del suo essere la famiglia, la patria, l'età, il sesso, la professione, i rapporti sociali, l'ora del giorno, l'epoca dell'anno, lo stato dell'atmosfera, e le abitudini. Allorquando si vuol determinare, sulla base di una qualunque di queste influenze, la scelta degli alimenti, si è condotti a tener meno in conto le altre, e la regola acquista così un carattere troppo ristretto.

Ma per insegnare, bisogna separare. E siccome le condizioni, nelle quali le circostanze di sopra enumerate esercitano in comune il loro effetto, sono tanto numerose, quanto gl'individui stessi, così fa duopo lasciare al giudizio di ognuno la cura di scegliere in ciascun caso particolare un nutrimento, che si addica all'insieme del proprio essere.

Tuttociò che io ho esposto si riferisce semplicemente allo stato di salute. Ma nella malattia, mi si dirà? Non è precisamente allorquando il nostro organismo si allontana, nel compimento delle sue funzioni, dallo stato medio di salute, che una buona scelta degli alimenti ha la maggiore importanza? E ciò nondimeno questo libro non conterrà alcun insegnamento che vi si riferisca?

Io sono tanto convinto che un trattato sulle regole del nutrimento per l'uomo sano può essere utile al popolo, quanta è in me la certezza che non farei che nuocere, se volessi ora aggiungere delle norme per la scelta degli alimenti nello stato di malattia. La sola regola che si possa stabilire utilmente riguardo alla vita ordinaria, si è che l'intemperanza può diventare la sorgente di malattie le più diverse. Questo precetto ha il suo valore nella generalità la più estesa relativamente a tutti gli alimenti possibili; e questa generalità mi dispensa dallo spiegare ora, perchè per esempio, l'abuso delle frutta, nell'autunno, può produrre la dissenteria; un uso smodato di carne, la formazione della

Digitized by Google

pietra; un eccesso di bevande alcooliche, la podagra, oppure il cancro nello stomaco. In pratica, questo tentativo non sarebbe poi di alcuna reale utilità, e dinanzi alla scienza, esso non potrebbe sostenersi. Poichè egli è assolutamente impossibile, al punto a cui la scienza è arrivata, di rappresentare in un libro destinato per tutti l'intima relazione dell'eccesso, siccome causa, con le malattie le più differenti, siccome effetto. Un lavoro consimile esigerebbe che si toccassero profondamente tutti i particolari, intrattenendosi su di un apprezzamento così esteso di tutte le condizioni del nostro corpo, che, troppo superficiale, perderebbe tutto il suo valore, troppo profondo la sua chiarezza. La dottrina delle cause delle malattie suppone una completa conoscenza delle malattie medesime, e questa richiede che si abbiano familiari le leggi più importanti di tutte le scienze naturali.

Se può dirsi così riguardo alla conoscenza delle cause di malattia, può dirsi parimenti ed anche meglio riguardo alla direzione che devono prendere le norme per la scelta del vitto durante la malattia medesima. Occorre aver consacrato tutta la sua vita e tutta la sua forza osservatrice e meditativa allo studio delle condizioni dell'uomo nello stato di salute ed in quello di malattia, per congiungere al necessario sapere quel discernimento critico, che fa scegliere gli alimenti appropriati a questo od a quello stato di malattia in ciascun individuo. Poichè qui ancora si tratta di apprezzare esattamente il paese ed i costumi, l'aria ed il tempo, l'età ed il sesso, le abitudini e le occupazioni, la famiglia e le relazioni. E come non si dimanderà al medico che alla conoscenza delle leggi, le quali regolano le influenze a cui il nostro corpo è sottoposto, aggiunga la giurisprudenza od un mestiere; così coloro che, per i doveri della propria professione, sono sviati dallo studio di quelle leggi, dovranno comprendere che l'applicazione arbitraria di qualche esperienza isolata,

Digitized by Google

necessariamente incompleta, non può valere quella certezza fondata d'un medico che opera secondo le regole, acquistata per mezzo della conoscenza delle leggi della natura. Chi vorrebbe affidare la sua salute al caso, se riflette che ciascuna determinazione ha conseguenze necessarie, e che l'esperienza la più grande, aiutata da un giudizio illuminato, può sola sperare, con qualche certezza, di ottenere l'effetto che si desidera per il caso particolare? Si lasci dunque al medico ciò che appartiene al medico, senza trascurare tuttavia di studiare e d'intendere, riguardo allo stato di salute, quelle regole razionali della vita, che la scienza ci presenta; poichè non si obbedisce volentieri se non a quelle leggi che si comprendono.

Se il mangiare ed il bere somministrano la materia che in noi si decompone e si muove, che in noi sente e pensa, da un altro lato la natura e gli uomini producono sui nostri sensi un'impressione così continua, che la materia, di cui il nostro corpo è formato, non ha un minuto secondo di stabilità. In un perpetuo movimento s'incalzano le sensazioni ed i pensieri, il volere e l'azione; e se nulla si manifesta al di fuori della materia, se ogni effetto non si comunica che da materia a materia, l'impressione della parola e dei sensi, che noi non potremmo afferrare, della luce e dei colori, che la nostra mano non potrebbe toccare, si estende altrettanto lungi, e spesso anche più di quel che facciano gl'inevitabili cangiamenti, che il nutrimento determina in noi. Spetta allo scienziato di riconoscere questa dipendenza, e la vera pietà consiste nel conservare con amore i sentimenti di quello stretto legame, che rannoda l'individuo al mondo intero. Schleiermacher ha detto con ragione, che il sentimento di questa dipendenza dell'individuo è il vero fondamento di ogni religione.

FINE.

Digitized by Google

INDICE DELLE PAROLE SCIENTIFICHE

con indicazione delle pagine nelle quali esse sono spiegate

Acido, 10.
— acetico, 151.
— butirrico, 18.
— caprilico, 37.
— caprinico, 37.
— capronico, 37.
— carbonico, 12.
— cloroginico, 124.
— cloroidrico, 39.
— coleico, 39.
— colico, 39.
— formico, 52.
— fosforico, 12.
— inosico, 45.
— lattico, 18.
— malico, 104.
— margarico, 14, 15.
— oleico, 14, 15.
— ossalico, 104.
— pettico, 108.
— propionico, 52.
— solforico, 12.
— stearico, 14, 15.
— tannico, 124.
— tartrico, 109.
— urico, 50.
— valerianico, 149.
Albumina dell'uovo, 16.
— del sangue, 16.
— vegetale, 16.
Alcali, 10, 12.
Alcool, 132.
Alimento, 66.
Amido, 13.
Animelle di vitello, 85.
Arteria, 26, 47.
Asparagina, 104.
Assamara, 95.
Azoto, 8.
Base, 10.
Bile, 39.
Butirrina, 37.
Caffeina, 124.
Calce, 11.
Calcio, 8.
Calore animale, 49.
Canale toracico, 21.
Carbonio, 8.
Caseina, 16, 36.
Cellulosio, 99.
Cerume, 53.
Chilo, 20.
Chimo, 19.
Circolazione, 47.

Digitized by Google

Cloro, 8.
Cloruri, 9.
Cloruro potassico, 9.
— sodico, 9.
Coagulo del sangue, 23.
Colla, 30.
Colesterina, 25.
Combustione, 49.
Condrina, 30.
Corpi adipogeni, 13.
— albuminosi, 15.
Creatina, 44.
Creatinina, 44.
Destrina, 13.
Digeribilità, 70.
Digestione, 17.
Elementi, 8.
Ematosina, 23.
Escrementi, 52.
Escrezione, 42.
Etere, 135.
Etere enantico, 135.
Fermentazione, 132.
Ferro, 8.
Fibre elastiche, 31.
Fibrina, 16.
Fluido pancreatico, 40.
Fluoro, 8.
Fluoruro di calcio, 9.
Fosforo, 8.
Gelatina vegetale, 16.
Glandule, 34.
— mesenteriche, 21.
Glicerina, 15.
Globuli del sangue, 23.
Globulina, 16.
Glutina, 30.
Grassi, 13, 14.
Grasso del cervello, 33.
Grasso neutro, 14.
Idrogeno, 8.
Ipozantina, 49.
Inosite, 33.
Lacrime, 53.
Legumina, 16.
Leucina, 49, 149.
Lievito, 132.
Magnesia, 11.
Magnesio, 8.
Manganese, 104.
Mannite, 155.
Margarina, 14.
Materia sebacea, 53.
Mucina, 41.
Muco, 41.
Nutrizione, 34.
Oleina, 14.
Olii, 147.
Olio del thè, 125.
Organi, 8.
Orina, 50.
Ossido di ferro, 11.
Ossigeno, 8.
Pettina, 113.
Pettosa, 108.
Pepsina, 39.
Potassa, 11.
Potassio, 8.
Principii alimentari, 67.
Profumo del vino, 135.
Respirazione, 46.
Sal di cucina, 9.
Sali, 9, 10.
— acidi, 11.
— basici, 11.
— neutri, 11.

Digitized by Google

Saliva, 38.
Sangue, 23.
Saponi, 15.
— di potassa, 15.
— di soda, 15.
Secrezione, 34.
Soda, 11.
Sodio, 8.
Solfo, 8.
Sostanza cornea, 29.
Sostanze inorganiche, 8.
— organiche, 8.
Spirito di vino, 131.
Stearina, 14.
Succo gastrico, 39.
— intestinale, 41.
Succo nutritivo, 26.
Sudore, 52.
Taurina, 49.
Teina, 124.
Teobromina, 124.
Terre, 11.
Tessuti, 27.
Tirosina, 49.
Urea, 50.
Valore nutritivo, 72.
Vasi capillari, 26.
— chiliferi, 20.
Vene, 47.
Vitellina, 16.
Zucchero, 13.
— di latte, 36.

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE GENERALE

PREFAZIONE DEL TRADUTTORE . . . . . Pag. v
DEDICA DELL'AUTORE A SUO PADRE . . . . . » vii
INTRODUZIONE . . . . . » 1

LIBRO PRIMO.

DELLO SCAMBIO DELLA MATERIA.

Cap. I. Della formazione del sangue . . . . . » 5
Dei principii alimentari . . . . . » 7
La digestione . . . . . » 17
Il chilo . . . . . » 20
Il sangue . . . . . » 23
» II. Della formazione delle parti solide del corpo umano . . . . . » 26
» III. Delle secrezioni . . . . . » 34
» IV. Dell'escrezioni . . . . . » 42
» V. La fame e la sete . . . . . » 54

LIBRO SECONDO.

DEGLI ALIMENTI.

» I. Dei principii alimentari e degli alimenti . . . » 65

PARTE PRIMA.

Degli alimenti solidi.

» II. La carne e le uova . . . . . » 75
» III. Il pane e le paste dolci . . . . . » 91
» IV. I piselli, i fagioli, le fave e le lenticchie . » 99

Digitized by Google

Cap. V. Gli erbaggi . . . . . Pag. 103
» VI. Le patate e le rape . . . . . » 107
» VII. Le frutta . . . . . » 112

PARTE SECONDA.

Delle bevande.

» VIII. L'acqua . . . . . » 115
» IX. Il latte . . . . . » 118
» X. Il thè, il caffè ed il cioccolatte . . . . . » 124
» XI. La birra, il vino e l'acquavite . . . . . » 131

PARTE TERZA.

Dei condimenti.

» XII. Il sale . . . . . » 142
» XIII. Il burro e l'olio . . . . . » 146
» XIV. Il formaggio . . . . . » 148
» XV. L'aceto . . . . . » 151
» XVI. Lo zucchero . . . . . » 153
» XVII. Le sostanze aromatiche . . . . . » 156

LIBRO TERZO.

DELLE NORME PEL VITTO.

I. Delle norme pel vitto . . . . . » 160
II. La colazione, il pranzo e la cena . . . . » 165
III. Norme pel vitto dei fanciulli . . . . . » 172
» IV. Norme pel nutrimento del giovine, dell'adulto e del vecchio . . . . . » 182
» V. Norme pel nutrimento della donna . . . . » 191
» VI. Norme pel nutrimento dell'operaio . . . . » 197
» VII. Norme pel nutrimento degli artisti e dei dotti » 201
» VIII. Norme pel vitto dell'estate e dell'inverno . . » 205

CONCLUSIONE . . . . . » 211

Digitized by Google